LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

BÉLA KIS, CAROL NAGLER și CONSTANTIN MÂNDRU, **Fauna Republicii Socialiste România, Neuroptera (Planipennia)**, 1970, vol. VIII, fasc. 6, 346 p., 27 lei.

ANDRIANA DAMIAN-GEORGESCU, **Fauna Republicii Socialiste România, Crustacea, Copepoda, Harpacticoida (forme de apă dulce)**, 1970, vol. IV, fasc. 11, 249 p., 14 lei.

EUGEN V. NICULESCU și FREDERIC KÖNIG, **Fauna Republicii Socialiste România, Insecta, Lepidoptera, Partea generală**, 1970, vol. XI, fasc. 10, 307 p., 23 lei.

P. BĂNĂRESCU, **Principii și probleme de zoogeografie**, 1970, 260 p., 14 lei.

MIHAIL ȘERBAN și DITA COTARIU, **Biochimia contracției musculare**, 1970, 241 p., 20,50 lei.

MIHAI BĂCESCU, GEZA I. MÜLLER și MARIAN-TRAIAN GOMOIU, **Ecologie marină**, 1971, vol. IV, 357 p., 24,50 lei.

M. A. IONESCU și MEDEEA WEINBERG, **Fauna Republicii Socialiste România, Insecta, Diptera – Asilidae**, 1971, vol. XI, fasc. 11, 288 p., 23 lei.

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 23 NR. 4 P. 293 – 406 BUCUREȘTI 1971



I. P. I. – c. 2529 | 43817 | LEI 15.–

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

VOLUMUL 23 — 1971, Nr. 4



EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

Prețul unui abonament este de 90 de lei.
În țară abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la I.C.E. LIBRI, Căsuța poștală 134—135 (Calea Victoriei 126), București, România sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție ale revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria zoologie".

Adresa redacției:
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296
BUCUREȘTI

APARE DE 6 ORI PE AN

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 23 1971 NR. 4

SUMAR

St. și cerc. biol. Seria zoologie t. 23 nr. 4 p. 293—406 București 1971

VARIAȚIA INTRASPECIFICĂ LA LEPIDOPTERE ȘI IMPORTANȚA SA BIOLOGICĂ

DE

EUGEN V. NICULESCU

591.15 : 595.78

The author presents subspecific and infrasubspecific existence forms of the species. It is shown that the variety should not be excluded from the category of species existence forms as it has a clear-cut contents, delimited both from the species and from all the other species forms of existence. At the end, the biological importance of these forms is pointed out, as they are stages of the subspeciation process, stages through which species passes in its phylogenetic development.

Prin variație intraspecifică se înțelege acel fenomen de variație individuală sau colectivă ce are loc în interiorul speciei. Formele care variază au primit numele de *aberații*, *fluctuații*, *somații*, *mutații*, *forme*, *varietăți*, *morphae*, *rase ecologice*, *rase biologice*, *rase geografice* etc. și ele reprezintă *formele de existență ale speciei*.

S-a observat că alături de caractere specifice, comune tuturor indivizilor unei specii, la unii dintre ei se observă caractere proprii care separă un individ de altul, o populație de alta, o rasă de alta. Asemenea caractere se numesc intraspecifice, iar variația respectivă este *intraspecifică*. Toate aceste forme de existență ale speciei sînt în genere mai mult sau mai puțin neglijate de cercetători sau, în anumite cazuri (aberația și rasa geografică), „studiate" și exploatate în scopuri comerciale. Unii lepidopterologi le-au considerat sub o lumină falsă, alții le-au interpretat într-o concepție greșită, iar alții le-au ignorat în cea mai mare parte, deoarece numai rasa geografică are valoare taxonomică, de celelalte putîndu-ne dispensa. Toate acestea ne-au determinat să reconsiderăm problema formelor de existență a speciei într-o lumină nouă, să le interpretăm într-o concepție justă, rectificînd erorile comise în trecut. Dar nu numai atît. Formele de existență ale speciei au o deosebită importanță biologică, ele constituind etape ale procesului de subspeciație și această latură a pro-

blemei a fost complet neglijată pînă acum. În fine, una dintre ele, rasa geografică sau subspecia, este o categorie taxonomică și deci este absolut necesar ca studiul ei să se facă după metode strict științifice pentru a nu falsifica taxonomia grupului respectiv.

Oricine are o colecție de lepidoptere poate constata această variație intraspecifică dacă observă atent diferitele exemplare ale unei specii fie colectate în aceeași pădure într-un singur an, dar mai ales în decurs de mai mulți ani, fie colectate în diferite regiuni ale țării, la diverse latitudini și altitudini. Acest fenomen de variabilitate este foarte complex, are cauze multiple și pune biologului probleme interesante, dintre care unele încă nu au fost rezolvate.

Adesea entomologul are ocazia să descopere într-o populație dintr-o specie oarecare un exemplar care prezintă anumite particularități frapante ce-l distinge imediat de toate celelalte. Deosebirile față de indivizii „normali" sînt numeroase și se referă de obicei la talie, desen și colorit sau la cei cu habitusul aberant. Indivizii mari au fost denumiți *giganteus*, *major*, *maxima*, cei mici *nana*, *minor*, *minima* etc. Variațiile în desen și colorit sînt mult mai numeroase și au fost desemnate prin termeni ca *alba*, *albicans*, *albida*, *albomaculata*, *anthracina*, *atra*, *atrata*, *aurantiaca*, *bicolor*, *bimaculata*, *bipunctata*, *coerulea*, *concolor*, *decolorata*, *fasciata*, *flava*, *flavida*, *flavescens*, *immaculata*, *impunctata*, *lunulata*, *maculosa*, *nigricans*, *nigricaria*, *nigrofasciata*, *nigronotata*, *obscurior*, *pallida*, *pallidior*, *paucipunctata*, *rubra*, *sulphurea*, *umbrosa*, *virgatus* etc.

Uneori modificările ating numai desenul, care poate fi mai extins sau mai redus ca de obicei. Așa, de exemplu, la speciile genului *Melitaea* petele negre deseori se unesc și formează benzi mai mult sau mai puțin late reducînd fondul roșcat; uneori desenul negru este atît de dezvoltat încît aripa este complet neagră. Acest fenomen de înnegrire parțială sau totală a fondului aripii și extindere a desenului negru se numește *melanism* iar forma *melanică*; alteori are loc fenomenul invers, și anume desenul este redus la niște striuri negre, uneori lipsind și acestea, iar aripa are fondul în cea mai mare parte roșcat. Cînd desenul este mult redus față de al speciei tipice, forma se numește *obsoletă* iar fenomenul *obsoletism*; el apare frecvent la speciile genurilor *Zerynthia*, *Colias*, *Melitaea*, *Argynnis* etc.

Uneori desenul negru este mai mult sau mai puțin normal; în schimb, culoarea fundamentală se modifică devenind la *Melitaea* roșu-gălbuie, galben-albicioasă sau chiar albă; fenomenul se numește *albinism*. Iată cîteva exemple de variații individuale alese dintre cele mai remarcabile. *Iphiclides podalirius* ab. *lucifer* Avinoff este o formă cu aripile aproape complet negre; la forma *isnardi* K. de Puysegur de la aceeași specie aripile sînt în întregime brunii, exceptînd o pată roșie spre unghiul anal. *Nymphalis antiopa* ab. *hygiaea* Heydr. are o bordură galbenă de lățime dublă, iar petele submarginale albastre lipsesc. Se găsește foarte rar în natură și s-a obținut din culturi supunîndu-se crisalidele la temperaturi joase. În genul *Melitaea* formele melanice se găsesc în mare număr la toate speciile. Cităm ca exemplu *M. cinxia* ab. *obscurior* Stgr., la care aripile sînt mult înnegrite iar culoarea roșu-gălbuie a aripilor posterioare aproape a dispărut. O remarcabilă formă obsoletă pe fața superioară

și cea inferioară ale aripilor anterioare, melanică pe fața superioară a aripilor posterioare și cu desenul complet aberant pe fața inferioară a acelorași aripi este *Melitaea phoebe* ab. *caradjai* Ncl. descrisă de noi în memoria ilustrului lepidopterolog A. Caradja ((14), pl. XXXIII în care este reprezentată această excepțională aberație). Nu mai puțin remarcabile sînt și numeroasele forme aberaționale aparținînd unor specii ale genurilor *Boloria* și *Argynnis*. Astfel la o formă melanică de *Boloria dia* L. fața superioară a celor 4 aripi este complet neagră, iar pe fața inferioară doar petele argintii au mai rămas neînnegrite. La *Argynnis charlotta* Haw. f. *hortensia* Riel de asemenea fața superioară a aripilor este aproape complet neagră, pe cînd la *A. adippe* ab. *klinzigi* Ncl., descrisă de noi, desenul este complet modificat; pe fața inferioară a aripilor posterioare petele argintii au dispărut și în locul lor se află un alt desen cu totul aberant ((14), pl. XXV).

Variațiile menționate pînă acum sînt forme extreme și se numesc *aberații*. Alături de acestea, însă, există la toate speciile variații individuale de mai mică amploare în numărul diferit de oceli sau de puncte (*unipunctata*, *bipunctata*, *tripunctata* etc.), în forma, dimensiunile și poziția diferită a petelor și benzilor, în anvergura aripilor, nervațiunea aripilor, numărul articolelor antenare etc. Ele sînt foarte răspîndite și se poate spune că la unele specii nu se găsesc doi indivizi identici. Aceste variații se numesc *fluctuații* și fac parte din variabilitatea normală a speciei. Este de la sine înțeles că fluctuațiile nu trebuie denumite, deoarece în acest caz fiecare individ ar trebui să poarte un nume. Dimpotrivă, aberațiile, care sînt cazuri extreme și excepționale, trebuie să fie denumite. În această privință s-au comis în trecut excese supărătoare, prin acordarea de nume tuturor variațiilor individuale, încărcîndu-se astfel nomenclatura cu un număr considerabil de nume fără nici un folos pentru știință. La unele specii s-au descris și numit pînă la 500 de forme aberaționale. Față de această situație unii lepidopterologi au căzut în extrema opusă, propunînd eliminarea în bloc a tuturor aberațiilor. Într-o lucrare anterioară (11) noi am tratat pe larg problema aberațiilor și am arătat că nici una din cele două teze nu poate fi acceptată, ci trebuie adoptată o soluție intermediară mai ales că aberațiile au o mare importanță biologică. Sînt cunoscute multe exemple de forme care într-o regiune sînt sporadice și cu caracter de aberație, pe cînd în alte regiuni au caracter de varietate sau de rasă. Astfel *asiatica* Mén. este o aberație de *Papilio machaon* L. în nord-estul R. D. Germane, pe cînd în Extremul Orient ea este o rasă geografică. *Turritis* Pabst. și *lathon* Frhst., rare și cu caracter de aberație în țara noastră, sînt rase geografice în unele țări din sudul Europei (11).

„Fenomenul aberațional este un fenomen biologic și pentru aceasta trebuie să-i acordăm toată atenția noastră. El ne arată că factorii mediului pot provoca modificări în grafismul și coloritul aripilor. Uneori aceste modificări nu sînt ereditare și dispar o dată cu individul (la aberații); alteori însă ele sînt constante și se fixează definitiv în patrimoniul ereditar al formei respective (la varietăți și rase). Prin efectul acumulării modificărilor, mai întîi la nivelul aberației, apoi la nivelul rasei, rezultă o nouă subspecie care este originea unei noi specii printr-un fenomen ulterior de mutație.

Iată pentru ce am admis că aberaţia este prima etapă în procesul de subspeciaţie şi deci în acela al speciaţiei. Este *latura biologică* a fenomenului aberaţional, un motiv pentru a nu arunca aberaţia" (10).

Care este originea aberaţiilor?

Din exemplul dat privitor la ab. *hygiaea* Heydr. se poate întrezări cauza acestui fenomen interesant. Pentru ca aceasta să reiasă în mod şi mai convingător vom mai aduce un exemplu concludent. *Argynnis paphia* L. prezintă în unele regiuni două forme de ♀♀: una obişnuită, de culoare gălbuie şi alta negricioasă, ab. ♀ *valesina* Esp., care este de obicei foarte rară. În 14 ani n-am capturat, la Cernica, decît două exemplare de *valesina*; în schimb, în 1959, an ploios şi rece, numai în cîteva ore am prins 4 exemplare şi am văzut zburînd alte cîteva. Concluzia logică ce se desprinde din această observaţie este aceea că în cazul ab. *valesina* culoarea neagră este datorită unei temperaturi scăzute şi unei umidităţi exagerate. Rolul acestor factori climaterici şi influenţa lor asupra crisalidelor, avînd ca urmare apariţia de fluturi melanici, rezultă şi din observaţiile altor cercetători (3) care au constatat că în nord-estul R. D. Germane *valesina* este foarte răspîndită, în unele ţinuturi atingînd a treia parte din numărul total al femelelor de *A. paphia*. În unele văi alpine, ca şi în nordul R. P. Chineze, *valesina* înlocuieşte complet ♀ de *paphia*, în timp ce în nordul Africii, dimpotrivă, *valesina* nu apare niciodată. Dependenţa acestor fenomene de factorii mediului extern este deci edificatoare. Se ştie că datorită microclimatului, în timpul dezvoltării stadiilor preimaginale, fiecare individ (respectiv ou, larvă şi crisalidă) este supus unor condiţii de viaţă particulare, care variază pentru fiecare individ sau grup de indivizi potrivit microclimatului respectiv. Ca urmare a influenţei acestor factori asupra crisalidelor apar indivizi melanici (sau albinici) cu desene foarte dezvoltate sau, dimpotrivă, exemplare obsolete etc. Experienţele celebre realizate de R. Standfuss, E. Fischer şi alţii, care au obţinut remarcabile forme prin temperaturi scăzute sau ridicate, au confirmat în mod strălucit observaţiile făcute în natură. În volumul de faună *Lepidoptera — Partea generală* (15) planşa XXIX ilustrează cîteva din asemenea forme. Acest tip de variaţie, legat indiscutabil de factorii mediului extern, a primit numele de *somaţie* (pl. *somaţii*). Modificarea însă aparţine numai individului respectiv şi ea dispare o dată cu moartea acestuia, ea nefiind ereditară. „Descendenţa indivizilor modificaţi prin somaţie nu cuprinde decît exemplare normale — dacă aceştia n-au suferit la rîndul lor influenţa modificatoare externă" (10), (11).

Sînt însă cazuri cînd variaţia nu este datorită unei cauze externe, ci este de origine *genetică*, adică *internă*; este rezultatul constituţiei patrimoniului ereditar transmisibil de către părinţi descendenţilor, după legile lui Mendel. Avem de-a face, prin urmare, cu un alt tip de variaţie care a primit numele de *mutaţie*, iar individul respectiv de *mutant*.

Cum se poate deosebi o mutaţie de o somaţie? Simpla examinare a individului aberant nu este suficientă, deoarece acţiunea mediului produce uneori aceleaşi efecte aparente ca şi patrimoniul ereditar. Pentru a putea decide sînt necesare creşteri în laborator. Dacă în descendenţă apare aceeaşi formă, care se repetă, şi dacă reapariţia se face conform legilor lui Mendel, avem de-a face cu o *mutaţie*; în caz contrar este vorba de o *somaţie*. Dacă

nu putem executa experienţa decisivă este mai bine să nu ne pronunţăm asupra originii exemplarului nostru aberant, deoarece este greu să distingem între ele cele două categorii de variaţii care sînt aşa de asemănătoare în manifestările lor vizibile şi atît de diferite prin cauzele lor profunde.

Dimorfism şi polimorfism. La unele specii femela se prezintă sub două forme diferite în habitus. În afară de *Argynnis paphia* L. mai putem cita *Colias croceus* Fourc., la care există două forme de femele: una este portocalie ca şi masculul, cealaltă este albicioasă (f. *helice* Hbn.). La *Sterrha aversata* L. se găsesc indivizi cu banda mediană neagră la aripile anterioare şi indivizi la care această bandă lipseşte. Uneori există mai multe forme de culoare fie numai la un sex, fie la ambele. Astfel la *Parasemia plantaginis* L. atît masculii cît şi femelele sînt polimorfe. La ♂ s-au descris formele de culoare *hospita* Den. et Schiff., albă; *lutea obsoleta* Tutt, galbenă fără radiaţii la marginea celulei; *bicolor* Rätz. ca *lutea obsoleta*, dar albă; *subalpina* Schaw. avînd jumătatea bazală neagră desenul galben; *borusia* Schaw. ca *subalpina*, dar cu desenul alb; la *matronalis* Frr. predomină culoarea neagră, desenul galben îngust; *elegans* Rätz. ca *matronalis*, dar desenul este alb. La femele s-au descris de asemenea mai multe forme: *lutea* Schaw., *subalpina* Schaw., *lutea subalpina* Schaw., *flavipennis* Schaw. În regiunile tropicale fenomenul de polimorfism este cu totul remarcabil. Astfel la *Hypolimnas misippus* L. masculul are o singură formă, pe cînd la femele există trei forme diferite, iar la *Papilio dardanus* Brown s-au descris circa 40 de forme de femele toate diferite între ele, ca şi de mascul; dintre acestea cităm: f. ♀ *hippocoon* F., f. ♀ *acenides* Le Cerf, f. ♀ *planemoides* Trimen etc.

Variaţii colective. În afară de variaţiile individuale examinate pînă acum, în natură există şi variaţii afectînd o întreagă populaţie sau chiar mai multe populaţii care alcătuiesc o rasă. Vom prezenta mai întîi *varietatea* care este astăzi atît de mult discutată, majoritatea zoologilor (dar nu şi a botaniştilor) negînd oportunitatea acesteia. Varietatea a fost scoasă din rîndul formelor de existenţă ale speciei pentru motivul că în trecut ea cuprindea toate formele subspecifice şi infrasubspecifice; cu alte cuvinte ea nu avea conţinut clar şi nu era bine delimitată. Socotim că această motivare este lipsită de o bază serioasă, deoarece în trecut nici subspecia nu avea un conţinut clar şi nu era bine delimitată şi totuşi a fost menţinută. Prin lucrările lui Rensch (1929), subspecia, scoasă din categoria „varietate", a căpătat un conţinut nou şi o definiţie clară, fiind de atunci considerată ca cea mai inferioară categorie taxonomică, bine delimitată atît de specie, cît şi de celelalte forme de existenţă ale speciei. Oare nu putem proceda şi noi la fel cu varietatea? Să-i precizăm bine sensul şi să o delimităm exact de celelalte forme de existenţă păstrînd-o în categoria acestora! Există unele forme în natură pe care nu le putem încadra în nici una dintre variaţiile intraspecifice „admise" şi nici în categoria specie. Pentru acestea nu ne rămîne decît *varietatea*.

Ca exemplu vom lua *cleodoxa* O. o formă de *Argynnis adippe* Rott. pe care noi am studiat-o la Cernica mulţi ani de-a rîndul. *Cleodoxa* se deosebeşte de *adippe* tipic prin aceea că este lipsită de pete argintii pe faţa inferioară a aripilor posterioare. Dacă am încerca să o încadrăm într-una din formele de existenţă ale speciei *Argynnis adippe* Rott. ca aberaţie,

rasă ecologică sau subspecie nu vom reuşi deoarece ea nu corespunde cu nici una dintre categoriile menţionate.

1. *Cleodoxa* nu este o aberaţie, deoarece caracterul ei distinctiv — absenţa de pete argintii — este constant şi ereditar. În afară de aceasta, variaţia respectivă este colectivă şi nu individuală. La Cernica, populaţia de *Argynnis adippe* este formată aproximativ din 90% *cleodoxa* şi 10% *adippe* tipic, şi aceasta în toţi anii. În deceniile trecute la Cernica şi în alte păduri din jurul oraşului Bucureşti, se puteau captura sute de indivizi de *cleodoxa* în cîteva zile.

2. *Cleodoxa* nu este o subspecie de *adippe*, deoarece ea cohabitează cu aceasta din urmă; deci nu putem considera *cleodoxa* ca o subspecie sub numele de *Argynnis adippe cleodoxa* O. alături de *A. adippe adippe* Rott., deoarece rasele sînt *allopatrice*.

3. *Cleodoxa* nu este nici o rasă ecologică de *Argynnis adippe* deoarece larva are aceeaşi ecologie ca şi *adippe* tipic.

4. În fine *cleodoxa* nu poate fi considerată nici ca specie distinctă, cum ne-ar sugera cohabitarea cu *Argynnis adippe*. Această concluzie se impune făcînd apel la cele două criterii de specie: (*a*) morfologic şi (*b*) mixiologic.

a) Armătura genitală la *cleodoxa* este identică cu a speciei *Argynnis adippe* tipic. Or, se ştie că speciile distincte au şi genitalia distincte. „Sînt atîtea specii diferite cîte structuri diferite există în genitalia" (9); excepţiile de la această regulă sînt extrem de puţine.

b) *Cleodoxa* se încrucişează cu *adippe* tipic după cum ne-o dovedesc formele intermediare, avînd puţine şi mici pete argintii. Deci *cleodoxa* nu este izolată reproductiv şi, prin urmare, nu poate fi considerată ca specie distinctă. De altfel nimeni n-a afirmat acest lucru, lepidopterologii considerînd-o ca o „formă" fără să precizeze că este o varietate, deoarece termenul de varietate a fost „proscris"! Un alt exemplu este acela al formei *eris* Meigen aparţinînd speciei *Argynnis niobe* L. Toate argumentele aduse pentru *cleodoxa* se pot aplica şi acestei varietăţi.

Al treilea exemplu ni-l oferă *clytie* Den. et Schiff. varietate de *Apatura ilia* Den. et Schiff. cu care cohabitează în unele regiuni. *Clytie* a fost considerată de Eugène Le Moult (8) ca specie distinctă. Într-o lucrare anterioară (14) noi am arătat că pretinsa izolare reproductivă a formei *clytie*, susţinută de E. Le Moult, a fost infirmată de capturarea a numeroase exemplare intermediare, precum şi de faptul că armătura genitală este identică cu cea de la *ilia* tipic. *Clytie*, ca şi *eris* şi *cleodoxa*, nu poate fi considerată decît ca o varietate. Unii autori înlocuiesc termenul de varietate prin acela de *morpha*; or, *morpha* este egală cu varietatea! La discreditarea termenului de varietate a contribuit şi faptul că în trecut mulţi entomologi au descris zeci de varietăţi după un singur exemplar, varietatea X nemaifiind găsită niciodată nici de autor şi nici de vreun alt entomolog. Este clar că „varietatea" respectivă a fost o variantă individuală de categoria aberaţiei, cu caracter neereditar. Cînd s-a acreditat ideea că varietatea trebuie eliminată, că sistematica modernă nu o mai admite (deşi Codul internaţional de nomenclatură zoologică nu comportă vreun articol şi nici măcar o „recomandare" relativ la eliminarea ei), aceşti entomologi, care au comis o eroare descriind varietăţi după un singur exemplar, au comis apoi o a doua eroare trecînd „în bloc" toate varietăţile în categoria subspecie! Astfel entomologul s-a pomenit deodată că a descris 300 de subspecii „noi pentru ştiinţă", cînd în realitate marea majoritate a acestor „subspecii" nu era formată decît din aberaţii (unele nici nu meritau măcar un nume) sau din varietăţi. Varietatea deci este o formă bine precizată pe care o putem defini şi separa de alte forme; ea nu trebuie eliminată. Aceste considerente sînt necesare, deoarece şi azi se mai fac, uneori, confuzii. Aşa, de exemplu, L. Higgins şi N. D. Riley ((4), pl. 18, p. 113) vorbesc de *Fabriciana adippe cleodoxa* O., iar în text (p. 93) consideră *cleodoxa* ca o formă. Mai menţionăm că în cod se precizează (p. 46) că „după 1960 un nume nou publicat ca „varietate" sau „formă" trebuie să fie privit ca fiind de rang infrasubspecific".

Forme ecologice. Există în natură şi alte forme, în afară de cele prezentate pînă acum; ele nu se disting prin particularităţi morfologice, ci ecologice. Unele dintre ele prezintă în acelaşi timp şi particularităţi morfologice, altele însă nu se disting decît printr-o ecologie diferită. Multe dintre aceste forme au fost ridicate, pe nedrept, la rang specific; dar singurul caracter ecologic este insuficient pentru a-i stabili un statut taxonomic specific şi, în absenţa unei structuri diferite în genitalia, acest statut specific trebuie să fie contestat. Exemplele de forme ecologice sînt extrem de numeroase; dintre acestea vom cita numai cîteva.

Colias hyale L. prezintă o formă (*australis* Vrty) a cărei larvă trăieşte pe planta *Hippocrepis commosa*. Pe baza acestei particularităţi ecologice *australis* Vrty a fost ridicată la rang specific. Noi sîntem de părere că pretinsa izolare ecologică, admisă la început, nu este reală, deoarece ♀ de *australis* Vrty, deşi preferă *Hippocrepis commosa*, totuşi depune ouă şi pe alte papilionacee, iar larva nu este strict stenofagă, ci se hrăneşte şi cu alte plante.

Unii lepidopterologi au găsit şi particularităţi morfologice de valoare „specifică" în habitus şi genitalia. Noi am arătat într-o lucrare anterioară (13) că acestea sînt simple variaţii individuale, pe care le găsim în proporţii variate, atît la *hyale*, cît şi la *australis*. Aceasta din urmă nu este decît o formă ecologică de *hyale* şi nicidecum o specie distinctă. Franz Daniel (2) a observat că *Procris pruni* Den. et Schiff. prezintă două populaţii distincte în ceea ce priveşte ecologia lor: una trăieşte pe *Prunus* în biotop net xerofil, alta pe *Calluna* în turbării. Cele două populaţii sînt două forme ecologice ale speciei *Procris pruni* Den. et Schiff. Unele forme ecologice au fost numite rase ecologice, rase biologice, rase fiziologice sau rase etologice. Desigur ultimii doi termeni indică anumite particularităţi fiziologice speciale sau etologice (de comportament); dar pentru că de multe ori este greu să faci o distincţie riguroasă, rasa respectivă cu particularităţi etologice avînd în acelaşi timp şi particularităţi ecologice sau fiziologice, putem să le înglobăm pe toate în categoria generală de forme sau rase ecologice. Mai adăugăm că întrebuinţarea termenului de rase ecologice nu trebuie să ne pună problema de repartiţie geografică, ca în cazul categoriei rase geografice (subspecii). Acestea din urmă sînt allopatrice, pe cînd rasele ecologice pot fi şi simpatrice. Printre numeroasele rase ecologice descrise cităm: *linosyridella* Fuchs aparţinînd speciei *Coleophora inulae* Wocke; *buphthalmi* Hofm. aparţinînd speciei *Leioptilus carphodactylus* Hbn. (5); *malinellus* L. considerată de A. Servadei

(16) ca rasă ecologică de *Yponomeuta padella* L.; *hungarica* Tomala rasă de *Chamaesphecia empiformis* (E. Niculescu) etc.

Ce importanță prezintă toate aceste forme de existență ale speciei? Pentru taxonomie numai subspecia are valoare așa cum s-a decis în 1960 de către Comisia internațională de nomenclatură zoologică care a stabilit că singura categorie taxonomică intraspecifică este subspecia. Celelalte forme trebuie considerate ca infrasubspecifice și ele nu se supun regulilor Codului internațional de nomenclatură zoologică. Dacă ele nu au valoare taxonomică, au în schimb o mare importanță biologică. Ele sînt verigi ale lanțului care leagă speciile una de alta în evoluția lor filogenetică. Se știe că speciile se transformă unele în altele și în acest proces evolutiv fiecare specie trece prin etape pe care le putem „citi" observînd formele de existență actuale. Cu alte cuvinte, speciile „de mîine" sînt reprezentate „astăzi" prin formele de existență actuale. După părerea noastră acestea din urmă reprezintă etape ale procesului de subspeciație cînd se acumulează modificări cantitative, care, în procesul de speciație, vor duce în final la transformări calitative. Ele sînt etape posibile, dar nu obligatorii, ale dezvoltării filogenetice a oricărei specii. O rasă ecologică sau o varietate, în anumite condiții favorabile, se poate transforma în viitor într-o specie nouă printr-un proces de speciație simpatrică; o rasă geografică poate fi originea unei noi specii printr-un proces de speciație allopatrică.

Lepidopterologia este o știință vastă și foarte complexă, cu numeroase aspecte, din care variația intraspecifică este unul nu dintre cele mai puțin importante și de care trebuie să ținem seama.

Lepidopterele trebuie cercetate din numeroase puncte de vedere nu numai pentru colecție ca un scop în sine. Lepidopterologia modernă urmărește să ajungă la generalizări privind clasificarea lepidopterelor, la stabilirea relațiilor lor filogenetice pe baza cercetărilor morfologice, precum și la înțelegerea procesului de speciație integrat în marele fenomen al naturii care este evoluționismul. Studiul variației intraspecifice, făcut cu competență, obiectivitate și perseverență, într-o concepție sănătoasă despre populație, rasă și specie, contribuie într-o mare măsură la realizarea scopurilor urmărite în domeniul lepidopterologiei.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

BIBLIOGRAFIE

1. Bourgogne Jean, Rev. fr. Lepid., 1951, **13**, *5–6*, 65–77.
2. Daniel Franz, Bull. Soc. Ent. de Mulhouse, 1954, avril.
3. Friese Gerrit, Beitr. Ent., 1956, *6*, 53–100, 403–442, 625–658.
4. Higgins L. G. a. Riley N. D., *A field Guide to the Butterflies of Britain and Europe, with every species described and illustrated*, Collins, Londra, 1970.
5. Kiriakoff S. G., Lepid. News, 1948, **2**, 39.
6. Koch M., *Wir bestimmen Schmetterlinge*, Berlin, 1955, **II**, 76–77.
7. Mayr E., Linsley E. G. a. Usinger R. L., *Methods and principles of systematic Zoology*, Mc Graw-Hill, New York, 1953.
8. Moult Le E., *Révision de la classification des Apaturinae de l'Ancien Monde*, 1951.
9. Niculescu E. V., Bull. Soc. Ent. de Mulhouse, 1960, avril, 25–30.

10. Niculescu E. V., Bull. Soc. Ent. de Mulhouse, 1961, janvier-février, 1–13.
11. — Bull. Soc. Ent. de Mulhouse, 1961, mai-juin.
12. — *Fauna R.P.R., Insecta, Familia Pieridae*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1963, **11**, *6*, 202.
13. — St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1964, **16**, *2*, 117–123.
14. — *Fauna R.P.R., Insecta, Familia Nymphalidae*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1965, **11**, *7*, 361.
15. Niculescu E. V. și König Fr., *Fauna Republicii Socialiste România. Insecta, Lepidoptera. Partea generală*, Edit. Academiei, București, 1970, **11**, *10*, 303.
16. Servadei A., Bol. del Lab. di Ent. d. R. Inst. Sup. Agrario di Bologna, 1930, **3**.
17. * * * *International Code of Zoological Nomenclature adopted by the XV^th^ International Congress of Zoology*, Londra, 1964, 176.

Primit în redacție la 10 februarie 1971.

TRACHISFIROIDE (*HYMENOPTERA*, *ICHNEUMONIDAE*) NOI PENTRU FAUNA ROMÂNIEI

DE

VICTOR CIOCHIA

595.792.13(498)

Nine species of Trachysphyroidae, new for Romania, are described : *Trachysphyrus murorum* Tschek. ♀, *Gelis anthracinus* Först. ♂, *G. declivis* Först. ♀, *G. xylochophilus* Först. ♀, *G. fuscicornis* Först. ♀, *G. gonatopinus* Thoms. ♀, *G. steveni* Grav. ♀, *G. geochares* Först. ♀ and *Endasys analis* Thoms. ♀. These *Trachysphyrinae* were collected in Dealul Cetăţii, Mount Goriţa (Braşov district), the reservation of Agigea (Constanţa district), Valea Mraconia, Dubova and Ieşelniţa (Mehedinţi district), Valea Berzasca (Caraş-Severin district) and Lacul Ciric (Iaşi district).

În lucrarea de faţă se aduce încă o contribuţie la cunoaşterea trachisfiroidelor din fauna ţării noastre prin citarea a nouă specii aparţinînd subfamiliilor *Trachysphyrinae* Const. şi *Gelinae* Vireck, şi anume *Trachysphyrus murorum* Tschek. ♀, *Gelis anthracinus* Först. ♂, *G. declivis* Först. ♀, *G. xylochophilus* Först. ♀, *G. fuscicornis* Först. ♀, *G. gonatopinus* Thoms. ♀, *G. steveni* Grav. ♀, *G. geochares* Först. ♀ şi *Endasys analis* Thoms. ♀.

Materialul a fost colectat de pe Dealul Cetăţii, Muntele Goriţa (jud. Braşov). Rezervaţia de dune marine de la Agigea (jud. Constanţa), valea Ieşelniţa, Mraconia, Dubova (jud. Mehedinţi), valea Berzasca (jud. Caraş-Severin) şi din împrejurimile lacului Ciric (jud. Iaşi), cu ajutorul fileului entomologic sau cu a unui tubuşor (eprubete) în timp ce insectele se deplasau pe sol.

Fam. **ICHNEUMONIDAE** Haliday, 1838

Secţ. ***TRACHYSPHYROIDAE*** Constantineanu et Ciochia, 1970

(sin. *Cryptoidae* Dalla Torre, 1901)

Subfam. **TRACHYSPHYRINAE** Constantineanu, 1966

Gen. **Trachysphyrus** Haliday, 1836

(sin. *Cryptus* Fabricius, 1804)

Trachysphyrus murorum Tschek., 1872, ♀

1 ♀, colectată la 7.VIII. 1965, de pe Dealul Cetăţii (com. Hărman, jud. Braşov), în timp ce zbura pe deasupra frunzarului mort din pădurea

de foioase (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl., *Tilia parvifolia* Ehrh., *Carpinus betula* L. ş. a.), la aproximativ 15 m de la marginea unui luminiş. Altitudine: 700 m. 1 ♀, la 8.VIII.1965, de pe Muntele Goriţa (Braşov), dintr-un luminiş în pădure de amestec (*Fagus silvatica* L., *Carpinus betula* L., *Larix decidua* var. *polonica* (Racib.) Ostenf. et Syrach-Larsen ş. a.), la o altitudine de circa 800 m. 1♀, la 23.VI.1968, pe valea Mraconia (satul Ogradena, com. Ieşelniţa, jud. Mehedinţi), de pe flori de umbelifere şi 1 ♀, la 10.V.1970, din Rezervaţia de dune marine de la Agigea (jud. Constanţa), în timp ce lingea nectar de pe flori de *Euphorbia segueriana* Neck.

L. c. (lungimea corpului) = 9—9,5 mm; l.o. (lungimea ovipozitorului măsurat de la baza sa) = 3,5 mm.

Gazde: necunoscute.

Răspîndire geografică: întreaga Europă, dar rară, U. R. S. S. (Siberia), Canada de nord, S. U. A. (California).

Subfam. **GELINAE** Vireck, 1918

Gen. **Gelis** Thunberg, 1827

(sin. *Pezomachus* Gravenhorst, 1829)

Gelis anthracinus Förster, 1851, ♂

1 ♂, colectat la 17. V. 1968 prin cosit cu fileul printre graminee spontane pe valea Ieşelniţa (com. Ieşelniţa, jud. Mehedinţi).

L. c. = 3 mm; lungimea aripii anterioare = 2,2 mm.

Gazde: *Lymantria dispar* L., *L. monacha* L. şi *Elachista nigella*.

Răspîndire geografică: Elveţia, R. D. Germană şi R. F. a Germaniei.

Gelis declivis Förster, 1851, ♀

1 ♀, colectată la 12.VII.1967, de pe valea Berzasca (com. Berzasca, jud. Caraş-Severin), în timp ce se deplasa pe sol argilos la o margine de luminiş, în pădure de *Quercus* sp. şi 1♀, la 25. X. 1967, pe valea Mraconia, de pe frunze de *Mentha aquctica* L. din apropierea pîrîului Mraconia.

L. c. = 2,8—3,1 mm; l.o. = 0,7 mm.

Gazde: necunoscute.

Răspîndire geografică: Italia, R. D. Germană şi R. F. a Germaniei.

Gelis xylochophilus Förster, 1851, ♀

1 ♀, colectată la 28.VII.1967, de pe lunca din apropierea satului Dubova (com. Plavişeviţa, jud. Mehedinţi), prin cosit cu fileul printre plantele spontane (leg. Gh. Mustaţă)

Gazde: necunoscute.

Răspîndire geografică: Europa centrală.

Gelis fuscicornis Förster, 1851, ♀

1 ♀, colectată la 19.VII. 1965, din Rezervaţia de dune marine de la Agigea (leg. C. Nagy), în timp ce se deplasa pe un sol nisipos şi 1 ♀, la 25. X. 1967, de pe valea Mraconia (satul Orgadena, com. Ieşelniţa, jud. Mehedinţi), prin cosit de prin otava din luncă.

L. c. = 2,8 mm; l.o. = 0,4 mm.

Gazde: necunoscute.

Răspîndire geografică: R. D. Germană şi R. F. a Germaniei.

Gelis gonatopinus Thomson, 1884, ♀

(sin. *Thaumatogelis gonatopinus* Thoms., 1884)

5 ♀♀, colectate la 24. X. 1967, pe valea Mraconia prin cosit cu fileul de pe o suprafaţă dintr-o poiană din luncă de aproximativ 10 m². Pajiştea era umedă şi păscută de vite, astfel că vegetaţia nu întrecea înălţimea de 5—6 cm.

L. c. = 2.5—2,8 mm; l.o. = 0,45—0,70 mm.

Gazde: necunoscute.

Răspîndire geografică: Elveţia.

Gelis steveni Gravenhorst, 1829, ♀

2 ♀♀, colectate la 12. VII. 1967, de pe valea Berzasca prin cosit cu fileul printre flora spontană dintr-o poiană de lîngă pîrîul Berzasca.

L. c. = 4 mm; l.o. = 0,7 mm; lungimea segmentului I abdominal = 0,85 mm.

Gazde: *Coleophora pyrhulipennela* şi *Hypera variabilis*.

Răspîndire geografică: vestul şi sudul Europei.

Gelis geochares Förster, 1851, ♀

2 ♀♀, colectate la 27.X.1967, din lunca Dubova (satul Dubova, com. Plavişeviţa, jud. Mehedinţi), sub rogoaze căzute la pămînt, formate din *Iris pseudacorus* L., *Carex* sp., *Gliceria* sp. ş. a. Credem că aceste exemplare, ca şi cele de *Gelis latro* Först., *G. melanocephalus* Schrank., *G. vagans* Oliv. şi *Gelis* sp., ce le-am colectat în acelaşi timp de pe o suprafaţă de cîţiva m², se găseau aglomerate în aceste ascunzişuri pentru a ierna. La ridicarea rogoazelor, au prezentat mişcări vioaie, caracteristice gelinelor, numai după dezvelirea completă a terenului. 1 ♀, colectată la 18.VII.1957, din împrejurimile lacului Ciric (jud. Iaşi), prin cosit cu fileul printre flora spontană (leg. Ionel Andriescu).

L. c. = 3,7 mm; l.o. = 0,6 mm.

Gazde: *Cacoecia piceana* L., *Zygaena filipendule* L.
Răspîndire geografică: Europa centrală.

Gen. **Endasys** Förster, 1868

(sin. *Stylocryptus* Thompson, 1873)

Endasys analis Thomson, 1883

(sin. *Stylocryptus analis* Thoms., 1883)

1 ♀, colectată la 18.V.1968, de pe valea Dubova (satul Dubova, com. Plavişeviţa, jud. Mehedinţi), prin cosit cu fileul prin flora spontană de prin locuri umede.

Biologie: este o specie de origine nordică colectată însă şi de O. Schmiedeknecht (12) la Blankenburg (R. D. Germană) din locuri umbroase cu iarbă, printre arini (*Alnus* sp.), împreună cu *Endasys* (*Stylocryptus*) *testaceipes* Brische.

L. c. = 4,5 mm; l.o. = 0,7 mm; lungimea aripii anterioare = 3,2 mm.

Gazde: necunoscute.

Răspîndire geografică: Suedia, Laponia, R. D. Germană şi Kamceatka.

(Avizat de prof. M. I. Constantineanu.)

BIBLIOGRAFIE

1. Ciochia V., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1968, **20**, *1*, 11 – 16.
2. Ciochia V. şi Mustaţă Gh., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1968, **20**, *5*, 445 – 447.
3. Constantineanu M. I., Beitr. Ent., 1961, **11**, *7/8*, 702–703.
4. Förster A., Arch. Naturgesch., Berlin, 1851.
5. Fulmek L., *Parasitinsekten der Blattminierer Europas*, Dr. W. Junk Den Haag, Viena, 1962.
6. — Beitr. Ent., 1968, **18**, *7/8*, 719 – 952.
7. Kiss A., Rovort. Lapok, 1915, **22**, 13–32.
8. — Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss., 1922/1924, **72/74**, 52–77.
9. — Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss., 1925/1926, **75/76**, 83–91.
10. — Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss., 1929/1930, **79/80**, 105–124.
11. Meier N., *Paraziticeskie pereponceatokrilie sem. Ichneumonidae SSSR i sopredelnih stran* (*Cryptinae*), Leningrad, 1933, *2*.
12. Schmiedeknecht O., *Opuscula Ichneumonologica*, Suppl. Bd., 1930–1933, *7* – *17*.
13. Šedivy J., Acta Faun. Mus. Nat. Prague, 1965, **10**, 163–176.
14. Strobl G., Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss., 1900, **50**, 48 – 51.
15. Townes H., Momoi S. a. Townes M., Mem. amer. Ent. Inst. (Michigan), 1965, *5*.

Staţiunea de cercetări biologice-geografice „Stejarul”,
Laboratorul de protecţia naturii
Pîngăraţi (Neamţ).

Primit în redacţie la 2 februarie 1971.

SPECII DE ICHNEUMONIDE (*HYMENOPTERA, ICHNEUMONIDAE*) NOI PENTRU FAUNA ROMÂNIEI

DE

CONSTANTIN PISICĂ

595.792.13(498)

The author presents 7 species of Ichneumonids new for the Romanian fauna. Some new data referring to the ecological and geographical distribution are completing the known literature ones.

Studiul ichneumonidelor se încadrează în cercetările întreprinse pentru cunoaşterea duşmanilor naturali ai insectelor dăunătoare.

Importanţa lor în natură este deosebit de mare, deoarece împreună cu alţi entomofagi limitează înmulţirea în masă a dăunătorilor. De aici decurge necesitatea cunoaşterii şi ocrotirii entomofagilor, pentru ca ei să-şi poată îndeplini rolul biologic pe care îl au în natură.

În lucrarea de faţă prezentăm 7 specii de ichneumonide noi pentru fauna României, aducînd noi date ecologice (pentru unele specii) şi de răspîndire geografică.

Subfam. **EPHIALTINAE** Townes et coll., 1960

Gen **Clistopyga** Gravenhorst, 1829

1. Clistopyga sauberi Brauns, 1898, ♀

1 ♀ colectată la 5.XI.1970, pe tufe de *Thuja orientalis* L., din oraşul Bîrlad (jud. Vaslui) (leg. L. Tîţan). Lungimea corpului: 8 mm; lungimea ovipozitorului: 2 mm.

Completăm diagnoza ace ei specii cu următoarele caractere: capul este transversal; şanţuril parapsidale sînt adînci. Toracele este

negru, dar prezintă pete mici alb-gălbui. Ovipozitorul este aproape cît jumătate din lungimea abdomenului şi este curbat, cu vîrful îndreptat în sus.

Ecologie: larvele acestei specii parazitează pe *Tetropium gabrieli* Weise.

Răspîndire geografică: Austria, R.D. Germană, R. F. a Germaniei, U.R.S.S. (Iaroslavl şi Gorki).

Gen **Glypta** Gravenhorst, 1829

2. **Glypta trochanterata** Bridgman, 1886, ♀

1 ♀ colectată la 13.IX.1970, în pădurea Trestiana (jud. Vaslui) (leg. L. Ţîţan). Lungimea corpului: 7 mm.

La exemplarul din colecţia noastră, ovipozitorul este mai lung decît abdomenul şi nu cît abdomenul, aşa cum este indicat în literatură (3), (5). Această specie a mai fost colectată din Munţii Retezat în 1964 şi determinată de către M. I. Constantineanu şi R. M. Constantineanu, dar pînă în prezent nu a fost încă publicată.

Ecologie: necunoscută.

Răspîndire geografică: Anglia, R.D. Germană şi R.F. a Germaniei.

Subfam. **LISSONOTINAE** Dalla Torre, 1901

Gen **Lampronota** Curtis, 1832

3. **Lampronota similis** Habermehl, 1917, ♀

1 ♀ colectată la 23.V.1967, în pădurea Canaraua Fetii (jud. Constanţa). Lungimea corpului: 12 mm; lungimea ovipozitorului: 7,5 mm.

La exemplarul din colecţia noastră, areola este scurt pedicelată şi nu sesilă.

Ecologie: necunoscută.

Răspîndire geografică: R. F. a Germaniei, R. P. Ungară.

Gen **Lissonota** Gravenhorst, 1829

4. **Lissonota coxator** Smits van Burgst, 1914, ♀

1 ♀ obţinută dintr-o pupă de *Aporia crataegi* L., colectată din satul Vlădeni Vale, comuna Frumuşica (jud. Botoşani), la 30.V.1966. Lungimea corpului: 7 mm; lungimea ovipozitorului: 7 mm.

Ecologie: noi am obţinut această specie pentru prima dată din pupe de *Aporia crataegi* L.

Răspîndire geografică: Austria, R. F. a Germaniei, Spania.

Gen **Asphragis** Foerster, 1868

5. **Asphragis mutanda** Schmiedeknecht, 1900, ♂

1 ♂ colectat la 25. IX.1970, în oraşul Bîrlad (jud. Vaslui) (leg. L. Ţîţan). Lungimea corpului: 5,5 mm.

La exemplarul nostru, capul şi toracele sînt fin punctate. Capul este îngustat posterior. Stigmele primului segment abdominal sînt aşezate pe tubercule laterale foarte pronunţate. Culoarea corpului este neagră. Scutelul şi postscutelul sînt albe.

Ecologie: larvele acestei specii parazitează pe *Hedia variegana* L.

Răspîndire geografică: U.R.S.S., Suedia.

Subfam. **CAMPOPLEGINAE** Dalla Torre, 1901

Gen **Diadegma** Foerster, 1868

6. **Diadegma macrostoma** Thomson, 1887, ♀

1 ♀ obţinută dintr-o pupă de *Hyponomeuta padella* L., la 4.VII.1956, colectată la Agigea (jud. Constanţa). Lungimea corpului: 6 mm.

Corpul este acoperit cu peri scurţi şi albicioşi. Ovipozitorul este puţin mai lung decît primul segment abdominal. Segmentele abdominale 3—6 au marginea posterioară roşiatică. În rest caracterele corespund cu cele descrise în literatură (3).

Ecologie: am semnalat această specie, pentru prima dată ca obţinută prin culturi din *Hyponomeuta padella* L.

Răspîndire geografică: Suedia.

Gen **Ecphoropsis** Ashmead, 1900

7. **Ecphoropsis vexans** (Holmgren), 1858, ♀

1 ♀ obţinută din *Ephestia kühniella* L., la 16.VII.1958, satul Merişani, comuna Dobroteşti (jud. Teleorman). Lungimea corpului: 7 mm.

Ecologie: am semnalat această specie pentru prima dată ca obţinută prin culturi din *Ephestia kühniella* L.

Răspîndire geografică: nordul şi centrul Europei.

(Avizat de prof. M. I. Constantineanu.)

BIBLIOGRAFIE

1. CONSTANTINEANU M. I., *Fauna R.P.R.*, *Insecta*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1965, **9**, *5*.
2. CONSTANTINEANU M. I. şi PISICĂ C., Anal. şt. Univ. „Al. I. Cuza", Iaşi, Secţia a II-a (şt. nat.), a. Biologie, Monografii, 1970, *2*.

3. MEYER N. F., *Tables systématiques des Hyménoptères parasites (fam. Ichneumonidae) de l'U.R.S.S. et des pays limitrophes*, Leningrad, 1934, 3; 1935, 4.
4. PISICĂ C., Anal. şt. Univ. „Al. I. Cuza", Iaşi (seria nouă), Secţia a II-a, a. Biologie, 1969, 15, *1*.
5. SCHMIEDEKNECHT O., *Opuscula Ichneumologica*, Supplement-Band, Neubearbeitung, Blankenburg i. Thür., 1933–1934, *18–23*.
6. THOMPSON W. R., *A Catalogue of the Parasites and Predators of Insect pests*, Section 2, *Host Parasite Catalogue*, Part. 4, *Host of the Hymenoptera (Ichneumonidae)*, Ottawa, 1957.
7. TOWNES H., MOMOI S. a. TOWNES M., Mem amer. Ent. Inst. (Michigan), 1965, *5*.

Universitatea „Al. I. Cuza" Iaşi, Catedra de zoologie.

Primit în redacţie la 18 februarie 1971.

CONTRIBUŢII LA STUDIUL TIZANURELOR DIN ROMÂNI

DE

ANA-MARIA HOLLINGER

595.715(498)

The author presents 5 species of *Thysanura* for the first time identified in Romania. Four of them belong to the family *Machilidae* genera *Trigoniophthalmus* and *Lepismachilis*. The fifth of the species is *Lepisma saccharina* and belongs to the family *Lepismatidae*.

Studiul tizanurelor în ţara noastră s-a limitat pînă în prezent la descrierea a două specii noi, şi anume *Trigoniophthalmus banaticus* Verhoeff, 1910 (Banat) şi *Machilinus studiosorum* Tuxen, 1964 (Delta Dunării). În lucrarea de faţă se prezintă cinci specii de tizanure noi pentru fauna României [1].

Materialul studiat a fost colectat din peşteri, biotopul lapidicol, biotopul litoclazic şi frunzar, din Transilvania, Banat, Oltenia (2), Dobrogea (3).

Fam. MACHILIDAE

Subfam. MACHILINAE

Trigoniophthalmus alternatus (Silv., 1904)

sin. *Machilis alternata* Silv. 1904; *Machilis britanica* Womersley, 1930

[1] Materialul care stă la baza prezentei lucrări se află în colecţia Institutului de speologie „Emil Racoviţă" şi a fost colectat de echipe ale acestui institut, cărora le aducem mulţumiri pe această cale.

MATERIAL STUDIAT

Carpaţii Orientali. Defileul „Cheile Vîrghişului" (Munţii Perşani), Peştera nr. 42, 19.II.1961, 1 exemplar; Peştera nr. 36, 20.I.1958, 3 exemplare; Peştera nr. 9, 18.III.1959, 1 exemplar.

Carpaţii Meridionali (Munţii Retezat). Peştera „Gura Cetăţii", 25.V.1962, 1 exemplar (Munţii Mehedinţi); valea Motrului Sec, Peştera nr. 3, 26.IV.1961, 1 exemplar; Peştera Topolniţa, 27.VI.1964, 1 exemplar; bazinul văii Cerna, Peştera nr. 1, 2.X.1962, 1 exemplar; Peştera nr. 34, 24.X.1962, 1 exemplar; Băile Herculane, biotop lapidicol, 21.XI.1968, 1 exemplar; valea Dunării, Moldova Nouă, 17.V.1964, 1 exemplar; biotop lapidicol.

Munţii Apuseni. Răcaşi, Dealul Osoiu, 18.VI.1968, 3 exemplare; biotop lapidicol.

Dobrogea. Peştera „Gura Dobrogii", 3.X.1963, 3 exemplare, litoclazic lîngă intrarea peşterii.

Din punct de vedere morfologic, am constatat o singură diferenţă în raport cu descrierea speciei făcută de P. Wygodzinsky în 1941 (8), şi anume absenţa cîmpului senzorial pe femurul anterior al masculului la majoritatea exemplarelor studiate (din 7 masculi studiaţi, unul singur posedă acest cîmp senzorial).

De menţionat că J. Stach, care redescrie şi el specia în 1939 (6), nu aminteşte de existenţa cîmpului senzorial.

De asemenea trebuie menţionat numărul mare de femele şi numărul redus de masculi.

Semnalarea acestei specii în România arată că răspîndirea ei geografică în Europa este mai largă decît se ştia pînă în prezent.

Răspîndire geografică: Spania, Franţa, Anglia, Olanda, R. D. Germană, R.F. a Germaniei, Polonia, Elveţia, Italia, Iugoslavia, România (4).

Subgen ***Lepismachilis*** Verhoeff, 1910 (7)

Lepismachilis (Lepismachilis) notata Stach, 1919

sin. *Lepisma polypoda* Linné, 1758; *Lepismachilis feminata* Stach, 1929

MATERIAL STUDIAT

Carpaţii Orientali. Valea Mureşului, Lunca Bradului, 27.VI.1968, 1 exemplar, litoclaze.

Carpaţii Meridionali. Valea Dîmboviţei, Stoieneşti, 26.VII.1964, 2 exemplare, litoclaze; valea Oltului, Călimăneşti, 9.VI.1969, 1 exemplar, litoclaze; localitatea Lotru, 6.VI.1969, 1 exemplar, biotop lapidicol; Munţii Vîlcan, Vaidei, 10.VI.1964, 2 exemplare, litoclaze; valea Cernei, Băile Herculane, 11.V.1968, 3 exemplare, 20.V.1968, 1 exemplar, 21.X.1968, 2 exemplare, biotop lapidicol; Munţii Sebeş, „Peşterea din valea Opriţei", 20.VII.1956, 1 exemplar; localitatea Feider, 11.VIII.1968, 1 exemplar, litoclaze; Munţii Retezat, valea „Rîul de Mori", 20.VIII.1965, 1 exemplar, litoclaze.

Munţii Apuseni. Răcaşi, Dealul Osoiu, 18.V.1967, 1 exemplar şi 18.V.1968, 5 exemplare, biotop lapidicol; Izbîndiş, 6.VII.1969, 1 exemplar, litieră; Poieni (Oradea), 27.II.1964, 1 exemplar, litoclaze.

Dobrogea. Pădurea Caramat, 15.III.1967, 1 exemplar, litieră; Limanu, „Peştera Hoţilor", 1.VIII.1957, 1 exemplar.

Majoritatea exemplarelor studiate nu depăşesc în lungime media speciei (13 mm); unele femele au o talie mai mare, ajungînd pînă la 16 mm.

Gonapofizele au un număr mai mare de articole decît cel cunoscut pentru specie, şi anume: gonapofiza VIII are 52–60 de articole în loc de 48–52 (limite de variaţie indicate de J. Stach (5)) şi a IX-a are 56–63 faţă de 50–56, valori indicate de J. Stach ca limite de variaţie (5).

Răspîndire geografică: Polonia, Cehoslovacia, Austria, România.

Materialul studiat a fost colectat din peşteri, biotopul lapidicol, biotopul litoclazic şi litieră.

Lepismachilis rozsypali Kratochvil, 1945

MATERIAL STUDIAT

Carpaţii Meridionali. Valea Oltului, Căciulata, 6.VI.1967, 1 exemplar şi 6.VI.1969, 3 exemplare, litoclazic.

Exemplarele studiate nu prezintă nici o diferenţă faţă de descrierea speciei (1).

Răspîndire geografică: Cehoslovacia, Austria şi România.

Subgen ***Berlesilis*** Verhoeff, 1910

Lepismachilis (Berlesilis) targionii (Grassi, 1887)

sin. *Machilis targionii* Grassi, 1887; *Machilis sicula* Giardiana, 1900; *Machilis polypoda* Silv., 1904; *Berlesilis targionii* (Grassi) Silv., 1910.

MATERIAL STUDIAT

Carpaţii Meridionali. Munţii Retezat, valea Murguş, rîul Bărbat, 3.XI.1964, 2 exemplare, litoclaze.

Exemplarele găsite corespund din punct de vedere morfologic descrierii făcute de P. Wygodzinsky (8).

Răspîndire geografică: Franța, Italia, Iugoslavia, Bulgaria și România.

Fam. **LEPISMATIDAE**

Subfam. **LEPISMATINAE**

Lepisma saccharina Linné, 1758

MATERIAL STUDIAT

Dobrogea. Peștera Casian, 5.VI.1965, 1 exemplar, litoclazic; Peștera Casian, litoclazic la baza peșterii, 11.VIII.1965, 1 exemplar; Peștera Casian podeaua la baza peretelui și culoarul stîng, 1 exemplar, 22.II.1961; Peștera Gura Dobrogii, intrarea III, 17.IX.1965, 1 exemplar; Peștera diaclază din valea Cheii, 24.V.1961, 1 exemplar; lacul Razelm, Capul Doloșman, litoclazic, 30.VII.1966, 1 exemplar; Canaraua cu abri afumate, 27.VII.1966, 2 exemplare.

Răspîndire geografică: cosmopolită.

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE THYSANURA IN ROMANIA

SUMMARY

In this article the author presents the results of her study of a collection of Machilidae belonging to the Bucharest "Emil Racoviță" Speleological Institute.

Five species are for the first time reported in Romania: *Trigoniophthalmus alternatus* (Silv., 1904), *Lepismachilis notata* Stach 1919, *Lepismachilis rozsypali* Kratochvil, 1945, *Lepismachilis* (*Berlesilis*) *targionii* (Grassi, 1887); *Lepisma saccharina* Linné, 1758.

As concerns *Trigoniophthalmus alternatus*, we mention one single difference from Wygodzinsky's description given 1941, namely the absence of the sensory field on the fore femur of the male at most of the studied specimens. Out of 7 males only one was found to have a sensory field on the respective femur.

The gonapophyses of the females of Lepismachilis notata studied by us have a greater number of joints than has been indicated by some authors. We found 52 to 60 joints of the VIIIth gonapophysis as against 48–52; the IXth gonapophysis 56–63 as against 50–56.

BIBLIOGRAFIE

1. Kratochvil J., Fol. Ent., 1945, 8, 41–67.
2. Motaș C., Decu V. et Burghele A., Ann. Spéléol., 1967, **22**, 475–522.
3. Orghidan Tr., Pușcariu V., Bleahu M., Decu V., Rusu T. și Bunescu A., Lucr. Inst. speol. „Emil Racoviță", 1965, 4, 59–104.
4. Palissa A., *Die Tierwelt Mitteleuropas. Insekten* I. *Teil Apterygota*, Quelle & Meyer, Leipzig, 1964, 4, *1 a*.
5. Stach J., Bull. Acad. Pol. Sci. et Lettr. (D), 1925, 633–650.
6. — Bull. Acad. Pol. Sci. et Lettr. (B), 1939, **II**, 231–253.
7. Verhoeff K. W., Zool. Anz., 1910, **36**, 425–438.
8. Wygodzinsky P., Denkschr. schweiz. Natur. Ges., 1941, **74**, 107–227.

Institutul de speologie „Emil Racoviță".

Primit în redacție la 25 noiembrie 1970.

STUDIUL COMPARATIV AL APARATULUI LUI WEBER LA UNELE CIPRINIDE, ÎN LEGĂTURĂ CU FILOGENIA LOR (SUBFAM. *LEUCISCINAE*, *XENOCYPRIDINAE*, *ABRAMIDINAE*)

DE

CONSTANTINA SORESCU

591.485 : 591.429.4 : 574.12 : 595.543

The author makes a comparison of the Weberian ossicles and first four vertebrae of *Leuciscinae*, *Xenocypridinae* and *Abramidinae* in order to establish their phyletic relationship.

Within the last-named subfamily, one can distinguish primitive species, whose Weberian apparatus and first four vertebrae bears some similarity with that of *Leuciscinae* (their presumed ancestors) and evolved species. The author comes to the conclusion that the Leuciscinae are primitive, from them descending *Xenocypridinae* and *Abramidinae*. The great similitude of the *Xenocypridinae* Weberian apparatus with the *Abramidinae*'s one allows us to consider them close kindred.

Aparatul lui Weber, ca particularitate a cipriniformelor, este de mult timp cunoscut (1820). M. Sagemehl (16), paralel cu cercetarea amănunțită a craniului ciprinidelor, se ocupă și de aparatul lui Weber, făcînd unele considerații asupra originii sale. Mai tîrziu, J. Nussbaum (10) studiază dezvoltarea osiculelor weberiene și originea lor la *Cyprinus carpio*, dar concluziile sale nu sînt acceptate de E. S. Goodrich (1909), Kindred (1919) și Matveiev (1929). C. T. Regan (15) cercetează aparatul lui Weber la *Cyprinoidea* în scopul stabilirii unor legături filogenetice și dă o descriere amănunțită a acestui aparat și a raporturilor sale cu urechea internă.

Studiul aparatului lui Weber este reluat de către N. S. Chranilov (6), descrierile sale rămînînd și astăzi un material comparativ deosebit de util. Ele au fost utilizate de către N. Beccari (5) și P. Grassé (8) în tratatele lor, iar L. S. Ramaswami (14) și R. Mc N. Alexander (1) se referă frecvent la N. S. Chranilov.

Apartul lui Weber şi conformaţia vertebrei a IV-a au fost utilizate ca indici filogenetici încă de M. S a g e m e h l (16). Cercetările ulterioare au verificat valabilitatea lor (2), (6), (11), (12), (17), dar acestea s-au referit fie la o singură specie (17), fie la alte subfamilii (6), (11) decît cele pe care ne propunem să le studiem, fie la familia *Cyprinidae*, în general (15).

Aparatul lui Weber şi primele 4 vertebre ale coloanei vertebrale la subfamiliile *Leuciscinae*, *Xenocypridinae* şi *Abramidinae* nu au fost studiate pînă în prezent. Pornind de la faptul că aceste piese scheletice pot fi folosite ca indici filogenetici, le-am studiat comparativ la un număr de 14 specii, în scopul stabilirii unor relaţii filogenetice între cele trei subfamilii [1].

Metoda prin care am obţinut materialul cercetat a cuprins două etape : *a*) prepararea aparatului lui Weber prin transparentizarea corpului peştelui în KOH 4%, apoi colorarea osiculelor cu alizarină şi montarea lor în glicerină gelatinată ; *b*) prepararea coloanei vertebrale prin disecţie şi scheletizare obişnuită (după R. T i l a k).

Speciile studiate au fost : *Osteichthyes-Pisces* ; subfam. *Leuciscinae* : *Rutilus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Alburnoides bipunctatus*, *Phoxinus phoxinus*, *Leucaspius delineatus*, *Amblypharhyngodon mola*, *Hypophthalmichthys molitrix*; subfam. *Xenocypridinae*: *Pseudobrama simoni*, *Xenocypris macrolepis* ; subfam. *Abramidinae* : *Chondrostoma nasus*, *Vimba vimba*, *Blicca bjöerckna*, *Abramis ballerus*, *Abramis brama danubii*.

Este cunoscut faptul că aparatul lui Weber se compune din 4 osicule : claustrum (la extremitatea cranială), scaphium, intercalarium şi tripus (caudal), care pun în legătură vezica gazeiferă a peştilor ostariofizi cu urechea lor internă (16). Claustrum, de formă constant triunghiulară, este imobil ; celelalte trei osicule weberiene sînt mobile.

Scaphium, de formă ovoidă, prezintă în partea dorsală o excrescenţă, în general triunghiulară orientată oblic, numită proces ascendent, iar ventral un proces articular, prin care se realizează articulaţia la corpul primei vertebre.

Intercalarium este un osicul bine dezvoltat la *Cyprinidae* ; ca şi scaphium, el prezintă dorsal un proces ascendent, orientat vertical şi un proces articular pentru corpul vertebrei a doua. Cele două osicule sînt unite printr-un ligament. Tripusul, cel mai puternic dintre osiculele weberiene, este alcătuit dintr-o porţiune anterioară subţire şi alungită, denumită de noi extremitate cranială, şi din corpul propriu-zis, care se continuă caudal cu procesul transformator. La extremitatea cranială se prinde ligamentul interosicular ce leagă tripusul de intercalarium. Corpul tripusului prezintă spre mijlocul său un proces articular, care pătrunde în cavitatea de articulaţie a vertebrei a treia, iar procesul său transformator, de obicei recurbat, se sprijină pe vezica gazeiferă (11).

Pe fiecare latură a coloanei vertebrale, claustrum şi scaphium (ce reprezintă spina neurală şi arcul neural al primei vertebre) sînt în legătură cu *atrium sinus imparis*. Acesta este o ramificaţie pereche a sinusului perilimfatic şi continuă caudal sinusul endolimfatic, situat, cîte unul, în cele două cavităţi ale bazioccipitalului, unde se găsesc şi sacii otici

[1] Am comparat speciii europene şi chinezeşti, obţinute din colecţia Institutului de biologie „Traian Săvulescu", prin bunăvoinţa dr. P. B ă n ă r e s c u , căruia îi aducem mulţumiri.

(14). Se considera că cele două atrii ale sinusului impar părăsesc craniul prin foramenele laterale, mari, ale exoccipitalelor, fără să se precizeze pe unde ies atriile din cavităţile bazioccipitalului (care sînt bine acoperite de exoccipitale).

De fapt atriile sinusului impar părăsesc cavităţile bazioccipitalului prin două orificii mici, situate ventral faţă de foramenul occipital (pl. I, *A*). Acest lucru se vede bine la toate craniile celor 14 specii de ciprinide studiate.

Osiculul weberian caudal, tripus, se articulează la vertebra a III-a prin procesul articular şi se sprijină cu procesul său transformator pe vezica gazeiferă. La cele 3 subfamilii de ciprinide studiate, vezica gazeiferă este membranoasă, neînchisă într-o capsulă osoasă, aşa cum se întîlneşte la cobitide (2). Ca urmare, coastele dorsale şi pleurale ale vertebrei a IV-a rămîn independente. La majoritatea speciilor studiate, coastele dorsale ale acestei vertebre sînt lungi, lăţite şi orientate vertical, iar coastele pleurale se sudează pe linia medio-ventrală şi formează *ossa suspensoria*, pe care se aplică tunica internă (dorsal) şi tunica externă (ventral). Aceste tunici alcătuiesc porţiunea anterioară a vezicii gazeifere ; tot la *ossa suspensoria* se leagă şi tripusul printr-un ligament (1). Vertebrele I şi II au coaste dorsale, dar mai reduse şi cu poziţie orizontală. Vertebrele II, III şi IV prezintă arcuri neurale şi spine neurale. Cele 4 vertebre se unesc (mai mult sau mai puţin) şi formează *marea vertebră*.

Privind comparativ aparatul lui Weber şi marea vertebră la cele 14 specii studiate am constatat că numai osiculele weberiene mobile (scaphium, intercalarium şi tripus) şi marea vertebră prezintă variaţii ale formei, constante şi caracteristice fiecărei subfamilii. Aceste variaţii le-am considerat indici filogenetici, încercînd să stabilim derivarea celor 3 subfamilii cercetate. Desigur, corelarea rezultatelor obţinute din studiile osteologice (craniu, centură scapulară, coloană vertebrală, înotătoare caudală şi aparatul lui Weber) cu alte caractere morfologice şi anatomice va conduce la concluziile finale.

Subfam. LEUCISCINAE

Aparatul lui Weber la reprezentanţii acestei subfamilii are o formă primitivă, grosieră, cu osiculele neşlefuite. Scaphium este neregulat, cu peretele gros ; procesul său ascendent este bine dezvoltat, de formă triunghiulară, iar procesul articular, mai slab dezvoltat, are numai o singură ramificaţie. Intercalarul, osicul bine dezvoltat la ciprinide, nu se aseamănă cu cel al celorlalte familii. El are o poziţie orizontală şi se prinde la marea vertebră printr-un proces articular, totdeauna egal ca formă şi mărime cu procesul său ascendent. Forma intercalarului rămîne constantă la toate 3 subfamiliile în discuţie.

Tripus este osiculul cu cele mai mari variaţii. La leuciscine el este puternic, cu aspect grosier, bine calcificat. Latura sa externă este puternic recurbată pe toată lungimea, procesul transformator prelungindu-i curbura. Spre deosebire de celelalte două subfamilii, extremitatea cranială a tripusului este lungă şi puternică. Datorită acestui fapt, procesul articular este situat la mijlocul osiculului (fig. 1). Acest caracter îl considerăm de

primitivitate, deoarece am observat o scurtare a extremității craniale a tripusului la celelalte două subfamilii. S-ar părea că afirmația noastră este subiectivă, dacă materialul studiat nu ar demonstra exactitatea ei. Astfel, lungimea extremității craniale a tripusului nu este corelată cu lungimea corpului, deoarece, la specii deosebite ca talie, formă a corpului, mod și mediu de viață (*Scardinius* (fig. 1), *Alburnoides*, *Phoxinus*, *Amblypharhyngodon*), dar cuprinse în aceeași subfamilie (*Leuciscinae*), extremitatea cranială a tripusului păstrează o dimensiune constantă. Între reprezentanții unor subfamilii diferite, care trăiesc în același mediu și au dimensiunile corpului apropiate (*Scardinius* (fig. 1), *Abramis* (fig. 5)) extremitatea cranială a tripusului variază, mergînd de la lungimea maximă la ciprinidele primitive (*Leuciscinae*) pînă la scurtarea extremă la formele evoluate (*Abramidinae*). Același lucru l-am observat și la procesul articular al tripusului; cu acest proces tripusul se articulează la vertebra a III-a.

Procesul articular la leuciscine este bine dezvoltat, lung și lat. Datorită lungimii extremității craniale a tripusului, procesul articular este situat spre mijlocul osiculului. El prezintă o suprafață concavă, cu marginile întregi (fără nici un șanț extern), unde se prinde mușchiul adductor al tripusului. Latura sa externă se prelungește mult posterior, pînă aproape de procesul transformator al tripusului, așa încît dimensiunile procesului articular sînt maxime (fig. 1). El se reduce pe măsura evoluției,

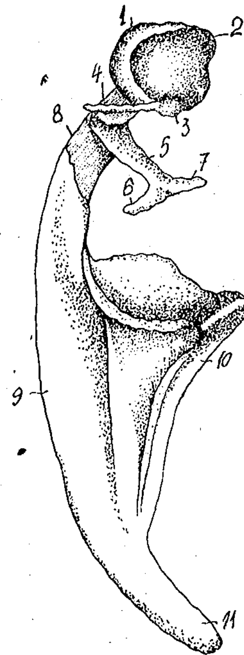


Fig. 1. — Aparatul lui Weber la *Scardinius erythrophthalmus*.

1, Scaphium; *2*, procesul ascendent al scaphimului; *3*, procesul articular al scaphimului; 4, ligamentul scaphimului; *5*, intercalarium; *6*, procesul ascendent al intercalarului; *7*, procesul articular al intercalarului; *8*, ligamentul tripusului; *9*, tripus; *10*, procesul articular al tripusului; *11*, procesul transformator al tripusului (explicațiile comune figurilor ce cuprind aparatul lui Weber).

ca și extremitatea cranială a tripusului. Reducerea dimensiunilor unor procese poate fi socotită ca o dovadă a unei evoluții treptate spre forme zvelte, din ce în ce mai bine adaptate la funcțiile ce le îndeplinesc.

Procesul transformator al tripusului este o altă porțiune a sa care prezintă variații constante în cadrul subfamiliilor. Astfel, la leuciscine, datorită dimensiunilor maxime ale procesului articular și a extremității craniale, procesul transformator al tripusului este scurt și ușor recurbat, continuînd recurbarea laturii externe a osiculului (fig. 1).

Lungimea și forma osiculelor weberiene sînt desigur în strînsă corelație cu lungimea și forma primelor 4 vertebre, care le însoțesc (pentru simplificare vom nota vertebrele I, II, III și IV cu V_1, V_2, V_3 și V_4 și vom utiliza termenul anatomic, binecunoscut, de *marea vertebră*, cînd ne referim la toate cele 4 vertebre).

V_1 la leuciscine este mică, în formă de disc cu fața anterioară plană, iar cea posterioară concavă (caracter întîlnit la toate ciprinidele primitive, la care vertebrele nu sînt sudate); coastele dorsale sînt rudimentare.

V_2 nu s-a sudat cu V_3. Ea este amficelică și prezintă o pereche de coaste dorsale bine dezvoltate.

V_3, nesudată cu V_2, este amficelică, lungă, cu o gîtuitură mediană ce reprezintă cavitatea de articulație a procesului articular al tripusului; la leuciscine această cavitate este superficială și largă (pl. I, *B*), deoarece și procesul articular al tripusului este lat și lung (fig. 1).

V_4, amficelică și ea, prezintă coaste dorsale și coaste pleurale. Capul de articulație al coastelor dorsale la vertebră este mult lățit și prezintă pe latura sa externă o excrescență triunghiulară, cu vîrful ascuțit (fig. 3). Coastele pleurale se unesc pe linia medio-ventrală și formează *ossa suspensoria* de formă triunghiulară, orientat posterior (pl. I, *C*).

Datorită caracterelor de primitivitate ale aparatului weberian și ale marii vertebre cum sînt: procesul articular al scaphiumului slab dezvoltat și cu o ramificație, latura externă a tripusului puternic recurbată pe toată lungimea sa, extremitatea cranială și procesul articular ale tripusului lungi, procesul transformator al tripusului scurt și ușor recurbat, V_2 și V_3 nesudate, coastele dorsale ale V_4 cu capul de articulație mult lățit și *ossa suspensoria* orientat posterior, putem considera subfam. *Leuciscinae* primitivă.

Subfam. XENOCYPRIDINAE

Cele două genuri studiate au aparatul lui Weber asemănător (fig. 2). Comparativ cu cel de la leuciscine, aparatul lui Weber de la xenocipridine prezintă deosebiri esențiale, care, după părerea noastră, pot fi socotite de superioritate față de leuciscine. Astfel, scaphiumul la xenocipridine capătă o formă regulată, rotunjită, pereții săi fiind mai subțiri. Procesul ascendent al scaphiumului devine auricular și ocupă o mare parte a osiculului; procesul articular este bine dezvoltat și prezintă două ramificații, ca la toate ciprinidele evoluate, dar această modificare fiind încă la început numai ramul inferior (prezent și la leuciscine) este mai puternic, cel superior rămînînd încă subțire și slab dezvoltat (fig. 2). Intercalarul nu prezintă variații semnificative.

În schimb, tripusul are toate porțiunile modificate, marcînd un început de evoluție. Latura sa externă nu mai este așa de puternic recurbată ca la leuciscine (fig. 1), ci devine aproape rectilinie, curbura începînd de la

nivelul procesului transformator (fig. 2), în mod asemănător abramidinelor (fig. 5). Extremitatea cranială (fig. 2) este mai scurtă decît la leuciscine (fig. 1), dar mai lungă decît la abramidine (fig. 5), avînd o poziție intermediară. Procesul articular al tripusului are de asemenea o formă intermediară, fiind bine dezvoltat și lung ca la leuciscinae.

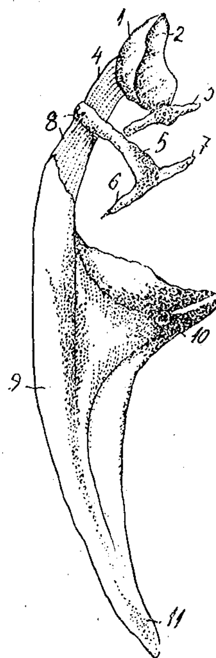


Fig. 2. — Aparatul lui Weber la *Pseudobrama simoni.*

Marea vertebră mai păstrează numeroase caractere de primitivitate, ca forma V_1 de disc plan-concav, V_2 și V_3 nesudate, cavitatea V_3 pentru procesul articular al tripusului superficială și capul de articulație al coastelor dorsale ale V_4 mult lățit. Aceste caractere atestă legătura xenocipridinelor cu leuciscinele din care derivă. Totuși xenocipridinele prezintă și unele modificări apărute la nivelul V_4, care le situează pe o treaptă superioară leuciscinelor, apropiindu-le de abramidine. Aceste modificări sînt: reducerea excrescențelor triunghiulare ale coastelor dorsale ale V_4 și orientarea verticală a coastelor pleurale, ce alcătuiesc *ossa suspensoria.*

Datorită caracterelor intermediare atît ale osiculelor weberiene, cît și ale marii vertebre considerăm că subfam. *Xenocypridinae* derivă din subfam. *Leuciscinae*, dar se înrudește și cu subfam. *Abramidinae.*

Subfam. ABRAMIDINAE

Aparatul lui Weber și marea vertebră sînt diferite între reprezentanții acestei subfamilii, în legătură cu gradul lor de evoluție.

La *Chondrostoma nasus*, abramidin primitiv, osiculele weberiene se aseamănă foarte mult cu cele de la leuciscine; scaphium păstrează procesul

ascendent de formă triunghiulară, iar procesul său articular prezintă o singură ramificație; tripusul are latura externă puternic recurbată pe toată lungimea, dar extremitatea cranială începe să se scurteze, procesul articular al tripusului (ca și la leuciscine, fig. 1) rămîne lat și lung, plasat spre mijlocul osiculului; procesul transformator al tripusului rămîne tot ca la leuciscine: scurt, ușor recurbat, prelungind curbura laturii externe a osiculului (fig. 3). Ca și aparatul lui Weber, marea vertebră de la *Chondros-*

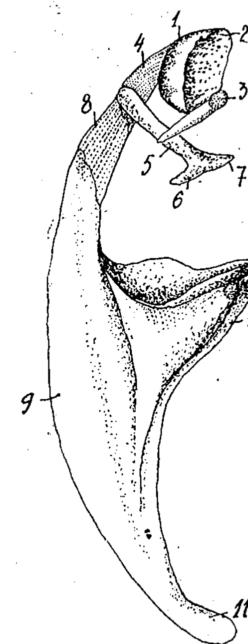


Fig. 3. — Aparatul lui Weber la *Chondrostoma nasus.*

toma (pl. II, *D*) are multe asemănări cu cea de la leuciscine (pl. I, *B* și *C*). Astfel, V_1, V_2, V_3 și V_4 rămîn nesudate și au forma de leuciscin, cu singura deosebire că V_3 începe să se scurteze, corelativ cu scurtarea extremității craniale a tripusului (fig. 3 și pl. II, *D*).

Datorită acestor caractere de asemănare cu leuciscinele, pe care noi le considerăm primitive, *Chondrostoma nasus* reprezintă o verigă de legătură între abramidine și leuciscinele din care acestea se trag.

Vimba vimba este o altă specie ale cărei caractere osteologice sînt intermediare între leuciscine și abramidine, dar trăsăturile de abramidin sînt mai accentuate decît la *Chondrostoma.* Astfel, scaphium păstrează procesul ascendent de formă triunghiulară (ca la leuciscine, fig. 1), dar procesul său articular, bine dezvoltat, prezintă două ramificații egale (ca la abramidine, fig. 5); tripusul are latura externă încă puternic recurbată pe toată lungimea sa (ca la leuciscine), dar extremitatea cranială devine scurtă (ca la abramidine). Procesul articular al tripusului (ca la abramidine) se scurtează și datorită scurtării extremității craniale este plasat în partea anterioară a osiculului. Corelativ cu scurtarea extremității craniale și a

procesului articular, procesul transformator al tripusului se alungeşte; întrucît latura externă a osiculului este puternic recurbată pe toată lungimea, procesul transformator este situat în prelungirea curburii externe (fig. 4).

Marea vertebră este modificată mult faţă de leuciscine, avînd caractere tipice de abramidin: V_1 (datorită sudării V_2 şi V_3) a devenit un disc

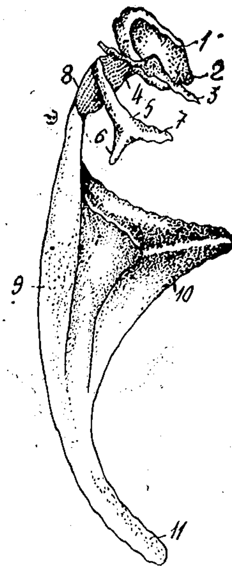


Fig. 4. — Aparatul lui Weber la *Vimba vimba*.

biplan, cu o pereche de coaste dorsale evidente; V_2 sudată cu V_3 are coastele dorsale puternice; V_3 se scurtează (corelativ cu scurtarea extremităţii craniale a tripusului), iar cavitatea pentru procesul articular al tripusului se adînceşte (deoarece acest proces se scurtează şi se poate articula mai în profunzime); la V_4, deşi se păstrează capul de articulaţie al coastelor dorsale foarte lat, se reduce excrescenţa lor triunghiulară, iar *ossa suspensoria* este orientat vertical (pl. II, *E*).

Abramis brama este un reprezentat tipic al subfam. *Abramidinae*. Forma osiculelor weberiene şi a marii vertebre prezintă numeroase trăsături de superioritate.

Astfel, scaphium are o formă regulată, dar mai păstrează procesul ascendent triunghiular (ca la leuciscine, fig. 1); procesul său articular însă este biramat, cu ramificaţiile egale (caracter de superioritate). Tripusul are şi el o formă de ciprinid evoluat; latura externă este rectilinie, curbura începînd numai la nivelul procesului transformator, extremitatea cranială devine foarte scurtă, procesul articular deşi este încă bine dezvoltat se scurtează foarte mult şi datorită scurtării extremităţii craniale este situat la partea anterioară a osiculului. Corelativ cu scurtarea extremităţii craniale şi a procesului articular, procesul transformator al tripusului se alungeşte şi se recurbează puternic (fig. 5). Marea vertebră are caracterele de abramidin (pl. II, *F*), întîlnite la *Vimba vimba* (pl. II, *E*).

Tabelul nr. 1

Variaţia osiculelor weberiene şi a marii vertebre

Osiculele weberiene şi marea vertebră		*Leuciscinae*	*Xenocypridinae*	*Abramidinae*		
				Chondrostoma nasus	*Vimba vimba*	*Abramis brama*
Scaphium	proces ascendent	triunghiular	auricular	triunghiular	triunghiular	triunghiular
	proces articular	slab dezvoltat, cu o ramificaţie	bine dezvoltat, cu două ramificaţii, cea inferioară mai puternică	bine dezvoltat, cu o ramificaţie	bine dezvoltat, cu două ramificaţii egale	bine dezvoltat, cu două ramificaţii egale
Intercalarium	forma constantă	lung, lat, cu procesele ascendent şi articular bine dezvoltate şi egale				
Tripus	latura externă	puternic recurbată pe toată lungimea ei	dreaptă la mijloc, recurbată la nivelul procesului transformator	ca la *Leuciscinae*	ca la *Luciscinae*	dreaptă la mijloc, necurbată la nivelul procesului transformator
	extremitatea cranială	lungă	intermediară	intermediară	scurtă	foarte scurtă
	proces articular	bine dezvoltat, lat şi lung, plasat la mijlocul osiculului; suprafaţa pentru m. adductor puternic concavă	bine dezvoltat, lat şi lung, plasat spre mijloc; suprafaţa pentru m. adductor concavă şi cu un şanţ extern	bine dezvoltat, lat şi lung, plasat spre mijloc; suprafaţa pentru m. adductor concavă, cu un început de şanţ extern	bine dezvoltat, lat şi scurt, plasat în partea cranială a osiculului; şanţul extern pentru m. adductor evident	bine dezvoltat, lat şi f. scurt, plasat în partea cranială a osiculului; şanţul extern pentru m. adductor evident
	proces transformator	scurt, uşor recurbat	mai lung, mai subţire, mai puternic recurbat	ca la *Leuciscinae*	lung şi puternic recurbat	lung, subţire şi puternic recurbat
Vertebra I		disc plan-concav, cu o pereche de coaste dorsale slab dezvoltate	ca la *Leuciscinae*	ca la *Leuciscinae*	disc biplan, cu o pereche de coaste dorsale bine dezvoltate	
Vertebra a II-a		nesudată, amficelică, cu o pereche de coaste dorsale puternice	ca la *Leuciscinae*	ca la *Leuciscinae*	sudată cu V_3, cu o pereche de coaste dorsale puternice	
Vertebra a III-a		amficelică, lungă; cavitatea pentru procesul articular al tripusului superficială	ca la *Leuciscinae*, dar V_3 are o lungime intermediară	ca la *Leuciscinae*, dar V_3 are o lungime intermediară	sudată cu V_2; corpul se scurtează corelativ cu scurtarea extremităţii craniale a tripusului; cavitatea pentru procesul articular al tripusului se adînceşte	
Vertebra a IV-a		amficelică, coastele dorsale au capul de articulaţie foarte lat şi cu o excrescenţă anterioară ascuţită; ossa suspensoria în formă de triunghi cu vîrful orientat posterior	amficelică, coastele dorsale au capul de articulaţie foarte lat cu excrescenţa anterioară redusă; ossa suspensoria în formă de triunghi orientat vertical	ca la *Leuciscinae*	amficelică, coastele dorsale cu capul de articulaţie foarte lat, cu excrescenţa anterioară redusă; ossa suspensoria în formă de triunghi orientat vertical	

Aşadar, prin caracterele de superioritate atît ale aparatului lui Weber, cît şi ale marii vertebre (procesul articular al scaphiumului bine dezvoltat, cu două ramificaţii egale, latura externă a tripusului recurbată numai la nivelul procesului transformator, extremitatea cranială şi procesul articular al tripusului scurte, procesul transformator al tripusului lung şi puternic recurbat, V_2 şi V_3 sudate, reducerea excrescenţelor triunghiulare ale coastelor dorsale şi ossa suspensoria orientat vertical) subfam. *Abramidinae* este evoluată.

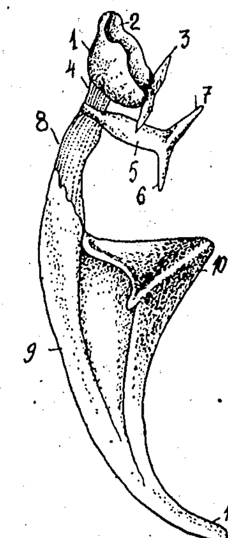


Fig. 5.—Aparatul lui Weber la *Abramis brama*.

În cadrul ei se găsesc specii (*Chondrostoma nasus* şi *Vimba vimba*) care demonstrează legătura dintre abramidine şi leuciscinele din care derivă. De asemenea, unele asemănări ale acestor piese scheletice de la abramidine şi xenocipridine dovedesc înrudirea lor.

CONCLUZII

1. Studiul comparativ al aparatului lui Weber şi al marii vertebre la 14 specii de ciprinide, cuprinse în trei subfamilii (*Leuciscinae*, *Xenocypridinae* şi *Abramidinae*) ne-a permis să evidenţiem unele variaţii ale acestor piese scheletice, care pot fi folosite ca indici în stabilirea relaţiilor filogenetice dintre cele trei subfamilii.

2. Aceste variaţii rămân constante în cadrul subfamiliei, fiind independente de talie, mediu şi mod de viaţă (concluzie stabilită în urma comparării materialului osteologic studiat atît de la speciile europene, cît şi de la cele chinezeşti).

3. Aparatul lui Weber şi marea vertebră la subfam. *Leuciscinae* prezintă caractere de primitivitate, ceea ce ne-a oferit posibilitatea să afirmăm că această subfamilie este primitivă.

4. Faptul că osiculele weberiene şi marea vertebră ale subfam. *Xenocypridinae* prezintă asemănări cu cele ale subfam. *Leuciscinae* şi *Abramidinae* ne-a condus la concluzia că xenocipridinele derivă din leuciscine, dar se înrudesc şi cu abramidinele.

5. Modificările aparatului lui Weber şi al marii vertebre, observate la subfam. *Abramidinae*, ne-au permis să o considerăm evoluată.

6. Asemănările ce există între osiculele weberiene şi marea vertebră ale unor abramidine primitive (*Chondrostoma nasus* şi *Vimba vimba*) şi leuciscine atestă derivarea subfam. *Abramidinae* din subfam. *Leuciscinae*, *Chondrostoma* şi *Vimba* fiind considerate ca verigi de legătură între cele două subfamilii.

7. Prezenţa intercalarului foarte bine dezvoltat, cu două procese egale, demonstrează primitivitatea fam. *Cyprinidae*.

(Avizat de prof. G. T. Dornescu.)

ÉTUDE COMPARATIVE DE L'APPAREIL DE WEBER CHEZ CERTAINES CYPRINIDES CONCERNANT LEUR PHYLOGÉNIE (SOUS-FAM. *LEUCISCINAE*, *XENOCYPRIDINAE*, *AMBRAMIDINAE*)

RÉSUMÉ

L'appareil de Weber et les 4 premières vertèbres chez les sous-fam. *Leuciscinae*, *Xenocypridinae* et *Abramidinae* n'ont pas été étudiés jusqu'à présent. En tenant compte que ces pièces squelettiques peuvent être utilisées comme des indices phylogénétiques, nous les avons étudiées comparativement à 14 espèces, européennes et chinoises, afin d'établir certaines relations phylogénétiques entre les 3 sous-familles. Nous avons constaté que ce ne sont que les osselets meubles (scaphium, intercalarium et tripus) et la grande vertèbre (formée des 4 premières vertèbres) qui présentent des variations constantes et caractéristiques à chaques sous-famille, sans tenir compte de la taille, l'ambiance et la manière de vivre. C'est ainsi que chez la sous-fam. *Leuciscinae*, l'appareil de Weber et la grande vertèbre présentent des caractères de primitivité (le processus articulaire du scaphium avec une ramification, l'extrémité crâniale et le processus articulaire du tripus, longs, la deuxième et la troisième vertèbres non soudées, ossa suspensoria orienté postérieurement), ce qui nous permet d'affirmer que cette sous-famille est primitive.

Les osselets et la grande vertèbre de la sous-fam. *Xenocypridinae* ressemblent aussi à celles des Leuciscines dont elles dérivent, voire à celles des Abramidines avec lequelles elles s'apparentent (le processus articulaire du scaphium avec 2 ramifications, mais la supérieure encore peu développée, l'extrémité crâniale et le processus articulaire du tripus,

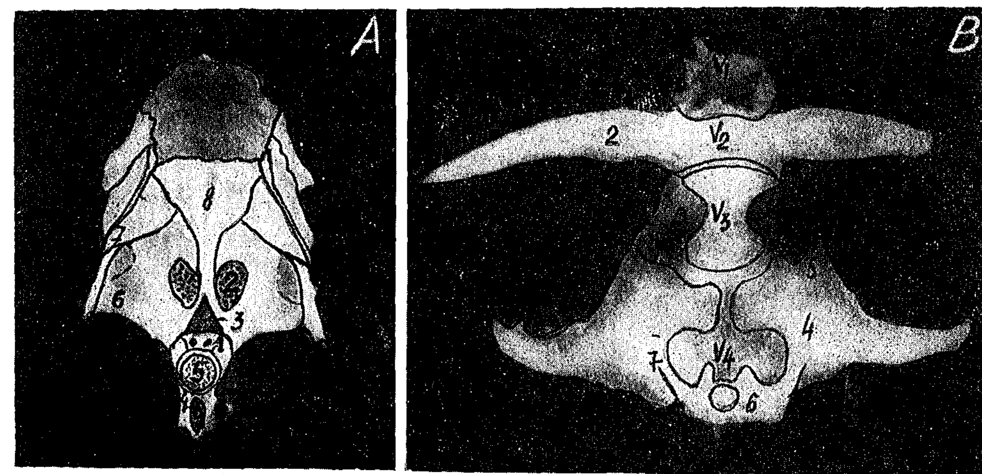
plus courts que chez les Leuciscines, mais plus longus que chez les Abramidines, la deuxième et la troisième vertèbres non soudées, ossa suspensoria orienté verticalement). Dans le cadre de la sous-fam. *Abramidinae*, nous avons identifié des espèces (*Chondrostoma nasus* et *Vimba-vimba*) qui présentent des caractères intermédiaires entre les Leuciscines et les Abramidines, en attestant le rapport des 2 sous-familles. Les modifications de l'appareil de Weber et de la grande vertèbre, remarquées chez *Abramis brama* (le processus articulaire du scaphium avec 2 ramifications égales, l'extrémité crâniale et le processus articulaire du tripus, courts, la deuxième et la troisième vertèbre non soudées; ossa suspensoria vertical) nous ont déterminé à considérer que la sous-fam. *Abramidinae* est évoluée.

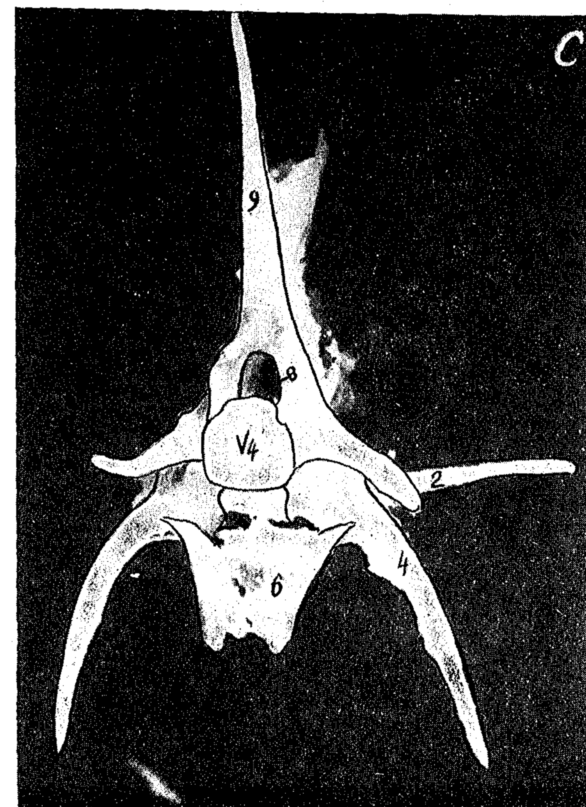
BIBLIOGRAFIE

1. ALEXANDER R. Mc N., Proc. Zool. Soc. London, 1962, **139**, *3*, 451–473.
2. BĂCESCU-MEŞTER LOTUS, Trav. Mus. Hist. Nat., 1965, **5**, 247–259.
3. BĂNĂRESCU P., *Pisces, Osteichthyes*, în *Fauna R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1964, **13**.
4. BEER DE G. R., *The development of the Vertebrate skull*, Clarendon Press, Oxford, 1937.
5. BECCARI N., *Anatomia comparata dei Vertebrati*, Firenze, 1955.
6. CHRANILOV N. S., Zool. Jahrb. Anat., 1927, **49**, 501.
7. GOODRICH E. S., *Studies on the structure and development of Vertebrates*, Londra, 1930.
8. GRASSÉ P., *Traité de Zoologie*, Masson, Paris, 1958, **13**, *2*.
9. GREGORY W. K., Trans. Amer. Phil. Soc., 1933, **22**, 75.
10. NUSSBAUM J., Anat. Anz., 1908, **32**, 513.
11. RAMASWAMI L. S., Proc. Nat. Inst. Sci. India, 1952, **18**, *6*, 495–536.
12. — Proc. Nat. Inst. Sci. India, 1953, **19**, *3*, 323–345.
13. — Acta Zool., 1955, **36**, 127–156.
14. — Proc. Zool. Soc. Calcutta, 1957, **293–303**, 294–302.
15. REGAN C. T., Ann. Mag. Nat. Hist., 1911, **8**, 13–32.
16. SAGEMEHL M., Morph. Jahrb., 1891, **17**, 489–595.
17. TILAK R., Anat. Anz., 1967, **120**, *4*, 350–352.
18. — Zool. Anz., 1967, **178**, *1/2*, 61–74.

Universitatea din Craiova,
Facultatea de ştiinţe naturale.

Primită în redacţie la 15 ianuarie 1971.





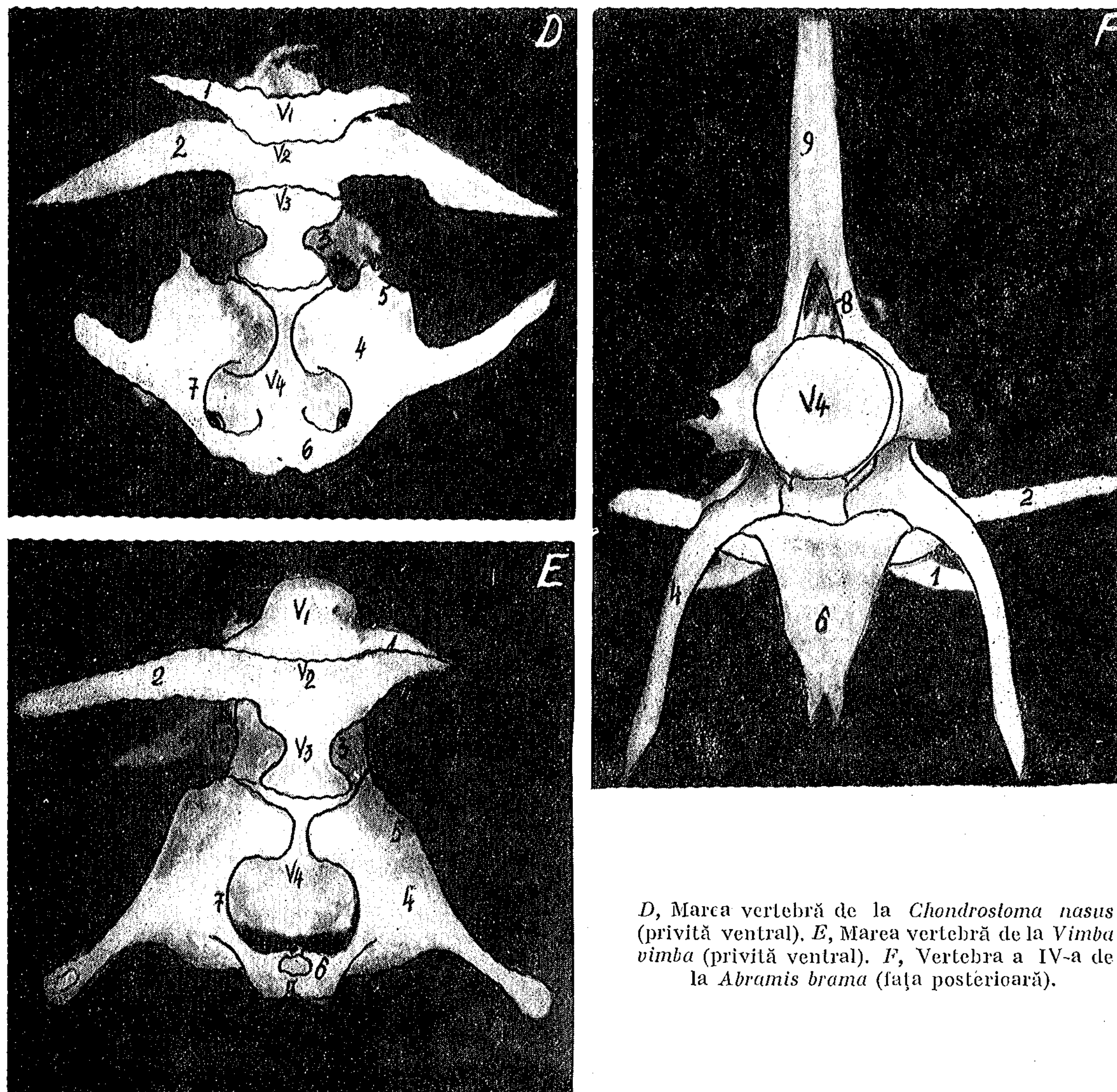
A, Regiunea occipitală a craniului de *Abramis brama* (original).

1, Orificiul pentru atrium sinus imparis ; *2*, foramenul lateral al exoccipitalului ; *3*, foramen occipital ; *4*, canal hemal ; *5*, bazioccipital ; *6*, exoccipital : *7*, epiotic ; *8*, supraoccipital.

B, Marea vertebră de la *Scardinius erythrophthalmus* (privită ventral).

1, Coasta dorsală a V_1 ; *2*, coasta dorsală a V_2 ; *3*, cavitatea pentru procesul articular al tripusului ; *4*, coasta dorsală a V_4 ; *5*, excrescenţa anterioară a coastei dorsale ; *6*, ossa suspensoria ; *7*, arc hemal ; 8, arc neural ; *9*, spina neurală a V_4 (explicaţiile comune figurilor ce cuprind marea vertebră şi vertebra a IV-a).

C, Vertebra a IV-a de la *Scardinius erythrophthalmus* (faţa posterioară).



D, Marea vertebră de la *Chondrostoma nasus* (privită ventral). *E*, Marea vertebră de la *Vimba vimba* (privită ventral). *F*, Vertebra a IV-a de la *Abramis brama* (fața posterioară).

ACȚIUNEA METILTIOURACILULUI ASUPRA METABOLISMULUI ENERGETIC LA *RANA RIDIBUNDA*

DE

DUMBRĂVIȚA SCHMIDT și C. A. PICOȘ

591.05 : 597.828

The authors have aimed to study the dependence on temperature of the metabolic action of an antithyroid substance, methyl-thiouracile, in *Rana ridibunda*.

To all investigated thermical levels, methyl-thiouracile, which was administered per os for 5–6 days, induced hypometabolic effects sharply expressed by the following average values:

–20.41 % at 2–4°C, –20.86 % at 9–11°C, –22.27 % at 17–19°C and –31.79 % at 23–25°C.

The intensity of hypometabolic effects proves a parallel increasing with the treatment period.

Acțiunea substanțelor antitiroidiene asupra metabolismului energetic al amfibienilor este foarte puțin cunoscută. Ș t.-M. M i l c u și colaboratori (8) afirmă că aceste substanțe produc o scădere a consumului de oxigen al animalelor respective. Nu există însă dovezi experimentale directe, ci numai prin deducții logice, bazate pe concluziile unor cercetări tangente cu problema în discuție, se poate admite că tioderivații produc scăderea metabolismului energetic al amfibienilor. Unele dintre aceste cercetări se referă la influența tiroidectomiei chirurgicale asupra schimburilor respiratorii, iar altele, la acțiunea morfogenetică a substanțelor antitiroidiene.

Astfel, din prima categorie de cercetări menționăm pe cele ale lui A. T a y l o r (11) și ale lui H. D. J a n k o w s k y (6), care au arătat că după tiroidectomie se produce o scădere a consumului de oxigen la *Triturus* și, respectiv, la *Rana temporaria*. Din a doua categorie de cercetări, care sînt mult mai numeroase, menționăm numai pe cele efectuate de H. M. B r u c e și A. S. P a r k e s (3) și de M. D e l s o l (4), care au pus în evidență faptul că tioureea și, respectiv, tiouracilul inhibă metamorfoza mormolocilor de *Discoglossus pictus*.

Dacă în cazul mormolocilor modificările morfogenetice induse de tioderivați ne pot da indicații asupra sensului modificărilor metabolice, în cazul indivizilor adulți, abordarea directă a problemei acțiunii metabolice a acestor substanțe este imperios necesară. În afară de aceasta, în lumina cercetărilor noastre recente (9), (10), care au arătat că, la pești, substanțele antitiroidiene pot provoca efecte metabolice diametral opuse, în funcție de nivelul termic, nu mai putem accepta *de plano*, cel puțin în cazul vertebratelor poikiloterme, că aceste substanțe provoacă în mod invariabil scăderea metabolismului energetic.

Întrucît în prezent nu dispunem decît de dovezi experimentale indirecte în sprijinul faptului că tiroidectomia chimică provoacă o scădere a metabolismului energetic al amfibienilor, am considerat necesară abordarea directă a acestei probleme, concentrîndu-ne atenția, în lucrarea de față, asupra dependenței de temperatură a acțiunii metabolice a unei substanțe antitiroidiene, metiltiouracilul.

MATERIAL ȘI METODĂ

Am experimentat pe patru loturi de broaște (*Rana ridibunda*), în condiții termice diferite de la un lot la altul: 3—4°C, 9—11°C, 17—19°C și 23—25°C. Fiecare lot a fost alcătuit din 10—15 exemplare, aflate în stare de inaniție și după o perioadă de cinci zile de aclimatare la nivelul termic respectiv. Primele trei nivele termice au fost realizate cu ajutorul unui ultrafrigider automat, iar al patrulea prin menținerea animalelor la temperatura camerei.

Întrucît fiecare lot a servit și ca martor propriu, procedeul de lucru a fost următorul: la început am efectuat, în zile diferite, cîteva determinări de control (2—3) ale schimburilor respiratorii în condițiile temperaturii respective, după care am tratat animalele cu metiltiouracil, al cărui efect metabolic a fost determinat zilnic, timp de 5—6 zile. Metiltiouracilul, în doză de 4 mg pe 50 g greutate corporală, a fost administrat o dată pe zi, pe cale digestivă, cu ajutorul unei sonde adecvate, care era în prealabil adaptată unei seringi de 1 ml.

Determinarea schimburilor respiratorii s-au făcut în condițiile camerei respiratorii închise, utilizînd un interferometru Zeiss, pentru analiza O_2 și CO_2 la începutul și la sfîrșitul perioadei de experiență. Cunoscînd atît consumul de O_2, cît și producerea de CO_2 (exprimate în ml/g/oră), am calculat valorile cîtului respirator (QR), iar pe baza valorilor consumului de oxigen și ale produce de CO_2 am calculat cheltuiala de energie, exprimată în cal/g/oră.

REZULTATELE EXPERIMENTALE

Tabelul nr. 1 cuprinde totalitatea datelor obținute, care au fost grupate după criteriul nivelului termic în condițiile căruia s-a experimentat. Pe baza valorilor cheltuielii de energie (în cal/g/oră), înregistrate în cazul fiecărei variante experimentale, am construit graficele din figura 1.

Analizînd datele din tabelul nr. 1, constatăm în primul rînd faptul că în general valorile medii ale consumului de O_2 și ale producerii de CO_2, determinate în condiții inițiale, cresc paralel cu creșterea temperaturii. Acest paralelism se referă însă numai la sensul variațiilor metabolice, dar nu și la amplitudinea lor, care este foarte diferită de la un nivel termic

ce induse de
metabolice,
ii metabolice
a, în lumina
substanțele
, în funcție
azul verte-
invariabil

rimentale
scădere a
bordarea
de față,
ıbstanțe

diferite
10—15
nivelul
rigider

orul :
ırilor
acil,
ă de
orul

rii
tul
x-
1-
i.

la altul. Astfel, consumul de oxigen înregistrează următoarele creșteri, în raport cu valorile corespunzătoare nivelului termic imediat inferior :

Tabelul nr. 1

Acțiunea metiltiouracilului (4 mg/50 g greutate corporală) asupra metabolismului energetic la *Rana ridibunda*, la diferite temperaturi

T°C	Schimburile respiratorii înainte de administrare				Administrarea de metiltiouracil (4 mg/50 g greutate corporală)																								Diferența %
					I zi				a II-a zi				a III-a zi				a IV-a zi				a V-a zi				a VI-a zi				
	O_2	CO_2	QR	Q	O_2	CO_2	QR	Q	O_2	CO_2	QR	Q	O_2	CO_2	QR	Q	O_2	CO_2	QR	Q	O_2	CO_2	QR	Q	O_2	CO_2	QR	Q	
	ml/g/oră	ml/g/oră		cal/g/oră	ml/g/oră	ml/g/oră		cal/g/oră	ml/g/oră	ml/g/oră		cal/g/oră	ml/g/oră	ml/g/oră		cal/g/oră	ml/g/oră	ml/g/oră		cal/g/oră	ml/g/oră	ml/g/oră		cal/g/oră	ml/g/oră	ml/g/oră		cal/g/oră	
2—4	0,038 0,032 0,049	0,021 0,015 0,018	0,55 0,46 0,36	0,176 0,138 0,216	0,033	0,020	0,60	0,150	0,027	0,008	0,29	0,126	0,028	0,014	0,50	0,125	0,036	0,018	0,50	0,162	0,022	0,018	0,81	0,118	—	—	—	—	
Medii	0,039	0,018	0,46	0,176						M_{O_2} = 0,030			M_{CO_2} = 0,017				M_{QR} = 0,54				M_Q = 0,140								−20,41
9—11	0,046 0,036	0,025 0,024	0,54 0,66	0,208 0,167	0,040	0,024	0,60	0,185	0,035	0,033	0,94	0,174	0,034	0,024	0,70	0,159	0,038	0,023	0,60	0,174	0,029	0,016	0,55	0,131	—	—	—	—	
Medii	0,041	0,024	0,58	0,187						M_{O_2} = 0,036			M_{CO_2} = 0,024				M_{QR} = 0,67				M_Q = 0,148								−20,86
17—19	0,092 0,079	0,078 0,060	0,84 0,75	0,449 0,377	0,082	0,070	0,85	0,407	0,076	0,059	0,77	0,364	0,077	0,060	0,77	0,370	0,062	0,053	0,85	0,302	0,058	0,048	0,82	0,281	0,053	0,051	0,96	0,266	
Medii	0,085	0,069	0,81	0,413						M_{O_2} = 0,072			M_{CO_2} = 0,058				M_{QR} = 0,83				M_Q = 0,320								−22,27
23—25	0,121 0,132	0,053 0,070	0,43 0,53	0,531 0,595	0,104	0,075	0,72	0,491	0,091	0,086	0,94	0,455	0,063	0,049	0,77	0,302	0,060	0,045	0,75	0,290	—	—	—	—	—	—	—	—	
Medii	0,126	0,061	0,48	0,563						M_{O_2} = 0,079			M_{CO_2} = 0,064				M_{QR} = 0,79				M_Q = 0,384								−31,79

… a metabolismului energetic în condiții normale ;
2) acțiunea metabolică a metiltiouracilului la diferite nivele termice.

În legătură cu prima problemă, notăm mai întîi faptul cunoscut că pe măsură ce crește temperatura ambiantă, crește și metabolismul energetic al animalelor. Așa cum am arătat în cadrul analizei rezultatelor, această creștere este însă bine exprimată, conformîndu-se în mod riguros regulii lui van't H o f f, numai în cazul urcării temperaturii de la 9—11°C la 17—19°C (nivele termice medii). Dacă însă ascensiunea termică pornește de la un nivel prea coborît (2—4°C) spre un nivel termic mediu sau de la un nivel medi u spre unul superior acestuia (23—25°C), atunci se constată o

altul. Astfel, consumul de oxigen înregistrează următoarele creşteri, raport cu valorile corespunzătoare nivelului termic imediat inferior: 5,12% la 9–11°C, +107,31% la 17–19°C şi +48,23% la 23–25°C. ceea ce priveşte variaţiile în funcţie de temperatură ale producerii de O_2, acestea se exprimă prin următoarele valori procentuale, care au fost culate în acelaşi mod: +33,33% la 9–11°C, +187,50% la 17–19°C –11,59% la 23–25°C. Se poate deci constata că numai în cazul nivele- termice medii (9–11 şi 17–19°C) dependenţa de temperatură a metalismului energetic se conformează regulii lui van't H o f f (Q_{10} = 2–3).

Datele din tabelul nr. 1 ne permit, de asemenea, să constatăm că nivelele termice cercetate valorile medii ale schimburilor respiratorii 1 perioada de tratament cu metiltiouracil sînt mai mici decît acelea egistrate în condiţii iniţiale. Intensitatea efectelor hipometabolice oduse de această substanţă creşte paralel cu creşterea perioadei de atament, atingînd valoarea maximă după 5–6 zile.

Examinînd valorile QR, se impun atenţiei următoarele două fapte. primul rînd, se constată că la toate nivelele termice tratamentul cu etiltiouracil determină, în majoritatea cazurilor, creşterea valorilor QR. doilea fapt, mai pregnant decît cel anterior, constă în aceea că la nivelele rmice mai ridicate (17–19 şi 23–25°C) valorile QR sînt mai mari decît cazul nivelelor termice mai scăzute (2–4 şi 9–11°C). De aici rezultă că, cînd la temperaturi mai joase, acţiunea hipometabolică a metiltiouraci- ui se reflectă mai ales în producerea de O_2, la temperaturi mai ridicate, eeaşi acţiune se reflectă mai ales în consumul de O_2.

Analizînd valorile medii ale cheltuielii de energie (tabelul nr. 1) şi aficele construite pe baza acestora (fig. 1), constatăm că la toate nivelele rmice metiltiouracilul a produs scăderi semnificative ale acestui indice etabolic, exprimate prin următoarele valori: –20,41% la 2–4°C, 20,86% la 9–11°C, –22,27% la 17–19°C şi –31,79% la 23–25°C. e remarcă faptul că, pe cînd în cazul primelor trei nivele termice efectele pometabolice produse de metitiouracil sînt practic egale, la ultimul şi l mai ridicat nivel termic (23–25°C) se înregistrează un efect hipo- etabolic considerabil mai pronunţat (–31,79%).

DISCUŢIA REZULTATELOR

Rezultatele experienţelor noastre făcute pe *Rana ridibunda* se etează la discutarea lor în cadrul a două probleme principale: 1) depen- nţa de temperatură a metabolismului energetic în condiţii normale; acţiunea metabolică a metiltiouracilului la diferite nivele termice.

În legătură cu prima problemă, notăm mai întîi faptul cunoscut ă pe măsură ce creşte temperatura ambiantă, creşte şi metabolismul ergetic al animalelor. Aşa cum am arătat în cadrul analizei rezultatelor, eastă creştere este însă bine exprimată, conformîndu-se în mod riguros gulii lui van't H o f f, numai în cazul urcării temperaturii de la 9–11°C 17–19°C (nivele termice medii). Dacă însă ascensiunea termică porneşte la un nivel prea coborît (2–4°C) spre un nivel termic mediu sau de la nivel mediu spre unul superior acestuia (23–25°C), atunci se constată o

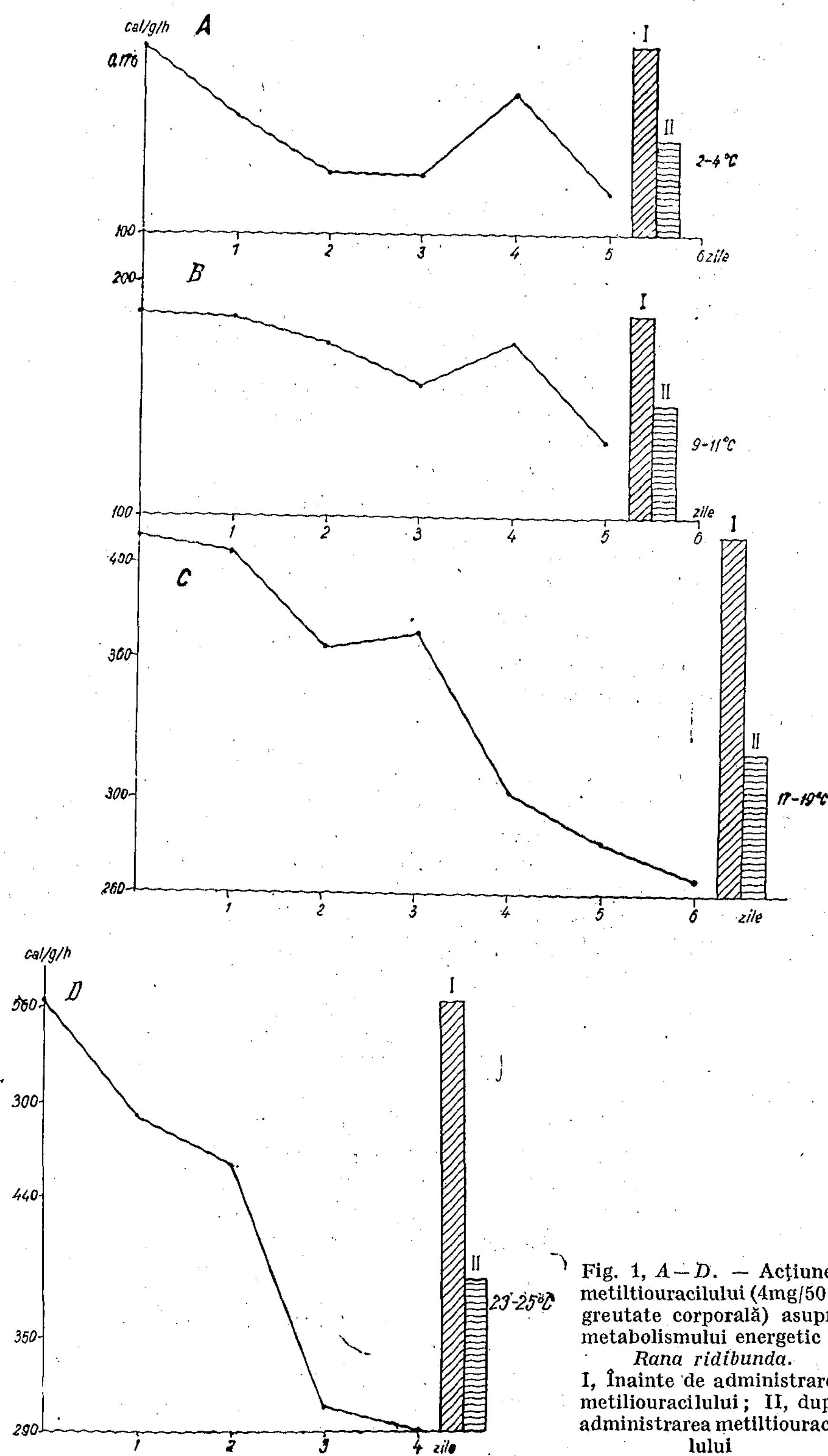


Fig. 1, *A–D*. — Acţiunea metiltiouracilului (4mg/50 g greutate corporală) asupra metabolismului energetic la *Rana ridibunda*.
I, Înainte de administrarea metiliouracilului; II, după administrarea metiltiouracilului

rămînere mult în urmă a metabolismului faţă de creşterea temperaturii. Inexistenţa unui paralelism riguros între creşterea temperaturii şi aceea a schimburilor respiratorii la broaşte (*Rana esculenta*) a fost constatată de mult (1900) şi de marele fiziolog român I. Athanasiu (1).

După părerea noastră, acest fapt s-ar putea explica prin aceea că, nivelele termice extreme utilizate de noi (2—4 şi 23—25°C) acţionează ca factori stressanţi, perturbînd funcţionarea normală a organismului broaştelor. Într-adevăr, la temperatura de 2—4°C, aceste animale intră în stare de amorţeală, iar temperatura de 25°C reprezintă nivelul termic maxim, compatibil cu o stare fiziologică normală. Acest din urmă fapt a fost constatat, cu mult timp în urmă (1908), de către G. Weiss (12).

Un alt fapt, legat de prima problemă discutată, este acela că în intervalul termic de 2 — 19°C valoarea cîtului respirator (QR) creşte paralel cu creşterea temperaturii (0,46 la 2—4°C, 0,58 la 9—11°C şi 0,81 la 17—19°C). În această privinţă, rezultatele experienţelor noastre confirmă pe cele obţinute de G. Weiss (12), N. Iizuka (5) şi C. Kayser (7).

A doua problemă, pe care ne-am propus s-o discutăm, este aceea referitoare la acţiunea metiltiouracilului asupra metabolismului energetic al broaştelor cercetate. Aşa cum s-a putut constata, rezultatele experienţelor noastre arată că, la toate cele patru nivele termice, metiltiouracilul a produs efecte hipometabolice pronunţate. Prin urmare, la broaşte, sensul acţiunii metabolice a acestui tioderivat nu depinde de temperatură. Am subliniat acest fapt, deoarece, în cercetări anterioare (9), (10), noi am constatat că, la peşti, în funcţie de temperatură, aceeaşi substanţă antitiroidiană produce efecte contrarii, şi anume creşterea metabolismului energetic la temperaturi mai scăzute (5—7°C) şi scăderea acestuia la temperaturi mai ridicate (20—23°C). În stadiul abia incipient al cercetărilor în această direcţie nu putem întrevedea o explicaţie valabilă a modului diferit în care acţionează acelaşi agent, asupra aceluiaşi indice fiziologic, la două clase de vertebrate poikiloterme, foarte înrudite din punct de vedere filogenetic.

O anumită dependenţă de temperatură a acţiunii metabolice a metiltiouracilului se constată şi în cazul broaştelor, însă aceasta se referă doar la mărimea efectului hipometabolic provocat. Într-adevăr, în experienţele noastre, cea mai mare scădere a metabolismului energetic (—31,79%) s-a produs în condiţiile nivelului termic cel mai ridicat (23—25°C).

Dacă luăm în considerare şi rezultatele experienţelor lui H. D. Jankowsky (6), care au arătat că la *Rana temporaria*, după extirparea tiroidei, consumul de oxigen scade cu 14% la 5°C, cu 17% la 15°C şi cu 26% la 25°C, atunci putem afirma că, în condiţii de tiroidectomie (chimică sau chirurgicală), metabolismul energetic al broaştelor scade cu atît mai mult, cu cît temperatura ambiantă este mai crescută.

Cînd am prezentat rezultatele obţinute de noi, am semnalat şi faptul că scăderea metabolismului energetic al broaştelor, produsă de metiltiouracil, se accentuează pe măsură ce se prelungeşte perioada de tratament. D. Bargeton şi C. Krumm-Heller (2) au făcut aceeaşi constatare, în cazul şobolanilor trataţi cu 6-benziltiouracil. Pentru explicarea acestui fapt, autorii citaţi formulează trei ipoteze, dintre care cea mai

verosimilă pare aceea care admite că, după blocarea secreţiei de hormon tiroidian, concentraţia acestuia în organism scade în funcţie exponenţială de timp.

CONCLUZII

1. În condiţii iniţiale, metabolismul energetic al broaştelor (*Rana ridibunda*) creşte paralel cu creşterea temperaturii, aşa cum arată valorile înregistrate (cal/g/oră) : 0,176 la 2—4°C, 0,187 la 9—11°C, 0,413 la 17—19°C şi 0,563 la 23—25°C.

2. Pînă la nivelul termic de 23—25°C, creşterea temperaturii ambiante determină creşterea cîtului respirator (QR), valorile acestuia fiind următoarele : 0,46 la 2—4°C, 0,58 la 9—11°C şi 0,81 la 17—19°C.

3. La toate nivelele termice cercetate, metiltiouracilul (4 mg/50 g greutate corporală), administrat per os, timp de 5—6 zile, a provocat efecte hipometabolice pronunţate, exprimate prin următoarele valori medii : —20,41% la 2—4°C, —20,86% la 9—11°C, —22,27% la 17—19°C şi —31,79% la 23—25°C.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

ACTION DU MÉTHYLTHIOURACIL SUR LE MÉTABOLISME ÉNERGÉTIQUE DE *RANA RIDIBUNDA*

RÉSUMÉ

L'action des substances antithyroïdiennes sur le métabolisme énérgétique des amphibiens est très peu connue. En tenant compte des conclusions obtenues à l'occasion de certaines recherches tangentielles à ce problème on peut admettre que les thiodérivés provoquent une diminution du métabolisme énergétique des amphibiens.

Le présent travail se propose de rechercher comment l'action métabolique d'une substance antithyroïdienne, le méthylthiouracil, dépend de la température chez *Rana ridibunda*.

L'action d'une dose de méthylthiouracil de 4mg/50g poids corporel a été étudiée pour quatre niveaux différents de température et les résultats suivants ont été obtenus : à tous les niveaux thermiques expérimentés, le méthylthiouracil administré *per os* pendant 5 à 6 jours a provoqué des effets hypométaboliques prononcés, exprimés par les valeurs moyennes suivantes : —20,41% entre 2 et 4°C, —20,86% entre 9 et 11°C, —22,27% entre 17 et 19°C et —31,79% entre 23 et 25°C.

L'intensité des effets hypométaboliques produits par cette substance augmente parallèlement à la prolongation de la période de traitement, atteignant la valeur maximum au bout de 5 à 6 jours.

A tous les niveaux thermiques le traitement par méthylthiouracil provoque dans la plupart des cas l'augmentation des valeurs QR. en fonction du niveau thermique : à de hautes températures l'augmentation des valeurs QR. est plus grande que dans le cas des niveaux thermiques plus bas. Il en résulte qu'à des températures plus basses l'action hypométabolique du méthylthiouracil se reflète surtout dans la production de CO_2, à des températures plus élevées cette même action se traduit surtout par une consummation de O_2.

BIBLIOGRAFIE

1. Athanasiu I., Arch. gesamm. Physiol., 1900, **79**, *7–8*, 400—422.
2. Bargeton D. et Krumm-Heller C., C.R. Soc. Biol., Paris, 1949, **143**, 941—944.
3. Bruce H. M. a. Parkes A. S., Proc. Roy. Soc. B, 1947, **134**, 37—56.
4. Delsol M., C.R. Soc. Biol., Paris, 1948, **142**, 458—460.
5. Iizuka N., Annal. Physiol. Physic. biol., 1926, **2**, *3*.
6. Jankowsky H. D., Z. vergl. Physiol., 1960, **43**, 392—410.
7. Kayser C., C. R. Soc. Biol., Paris, 1950, **144**, 1697—1699.
8. Milcu Şt.-M. şi colab., *Fiziologia experimentală a glandei tiroide*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1963, 179—180.
9. Picoş C. A. şi Schmidt Dumbrăviţa, St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1968, **20**, *1*, 49—56.
10. Picoş C. A., Schmidt Dumbrăviţa u. Popovici Elena, Z. vergl. Physiol., 1969, **63**, 146—150.
11. Taylor A., Z. exp. Zool., 1939, **81**, 135.
12. Weiss G., C.R. Soc. Biol., Paris, 1908, **1**, 435—437.

Facultatea de biologie,
Laboratorul de fiziologie animală.

Primit în redacţie la 5 martie 1971.

VARIAȚIA ACTIVITĂȚII CITOCROMOXIDAZEI (CyOx) ȘI A SUCCINDEHIDROGENAZEI (SDH) ÎN BURSA FABRICIUS LA PUII TIMECTOMIZAȚI ȘI ÎN TIMUS LA PUII BURSECTOMIZAȚI

DE

ACADEMICIAN EUGEN A. PORA și RODICA GIURGEA-IACOB*

577.158.8 : 577.158.421 : 591. 147.3 : 598.617.2

The effects of thymectomy and of bursectomy on some enzyme activities in Bursa Fabricii and in the thymus were studied in chickens. CyOx activity in the bursa is increased the 7th day after thymectomy, and decreases progressively thereafter. The bursectomy does not induce any modification in the thymus CyOx.
SDH activity shows opposite modifications during the first 7 days, in the two glands. Thereafter, the values approach the normal.

Cercetări enzimatice în bursa Fabricius și timus sînt puține. Se cunosc abia cîteva determinări histochimice efectuate în viața embrionară și în cea postembrionară (1), (2), (3), (7). Astfel R. A. Fennell și A. G. E. Pearse (3) urmăresc dehidrogenazele începînd din ziua a 2-a posteclozinne și pînă în ziua a 49-a în epiteliul și foliculii bursieni, precum și în corticala și medulara timusului și în corpusculii Hassal.

În această lucrare ne-am propus să urmărim activitatea sistemului succinatoxidazic și a citocromoxidazei la pui bursectomizați și timectomizați.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele au fost efectuate pe pui de găină aparținînd rasei Rock, grupați în trei loturi — un lot bursectomizat, un lot timectomizat și lotul de control. Fiecare lot a fost alcătuit din 10 pui, eliminarea bursei, respectiv a timusului făcîndu-se în prima zi de viață.

* Asistența tehnică Ilieș Istvan.

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 23 NR. 4 P. 339–342 BUCUREȘTI 1971

Sacrificarea și recoltarea glandelor s-au făcut la 7, 21 și 42 de zile după operație, iar activitatea enzimatică s-a determinat cu metoda Schneider-Potter (8), modificată de P i g a r e v a și C e t v e r n i k o v a, metodă bazată pe măsurarea consumului de oxigen tisular la aparatul Warburg.

Rezultatele au fost exprimate în µlOx/mg țesut proaspăt/oră. Datele au fost raportate procentual față de valorile martorilor, iar semnificația diferențelor a fost testată statistic după metoda Student.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Timectomia provoacă o creștere semnificativă a activității CyOx în ziua a 7-a (tabelul nr. 1) și apoi o scădere semnificativă în zilele 21 și 42 după operație (fig. 1).

Scăderea activității CyOx ar putea fi explicată prin scăderea fierului plasmatic, proces ce a fost arătat de I. P o t o p și E l. J u v i n ă (4) la animale timectomizate. Probabil că același efect îl are și îndepărtarea bursei Fabricius, dar la un nivel mai redus, diferențele față de lotul martor fiind nesemnificative.

Activitatea SDH se modifică semnificativ la ambele loturi, timectomizat și bursectomizat, în ziua a 7-a după operație, însă modificările sînt de sens opus, fiind dependente de natura glandei care a fost eliminată (fig. 1).

Tabelul nr. 1

Activitatea SDH și CyOx din timus și din bursa Fabricius la puii de găină bursectomizați (−B) și timectomizați (−T) (valori exprimate în µl Ox/mg țesut proaspăt/oră)

Lot	Valori	7 zile				21 de zile				42 de zile			
		SDH		CyOx		SDH		CyOx		SDH		CyOx	
		timus	bursă	timus	bursă	timus	bursă	timus	bursă	timus	bursă	timus	bursă
Martor (M)	media	0,93	1,30	2,44	2,68	0,99	1,42	2,12	2,72	1,02	1,19	2,23	2,27
	ES	0,09	0,10	0,28	0,37	0,04	0,12	0,17	0,20	0,15	0,08	0,21	0,21
	n	10	7	10	7	9	8	10	8	8	7	8	8
Bursectomizat (−B)	media	1,44	—	2,52	—	1,04	—	2,04	—	1,14	—	2,15	—
	ES	0,22	—	0,38	—	0,21	—	0,24	—	0,10	—	0,18	—
	n	8	—	8	—	10	—	10	—	10	—	10	—
	p	<0,01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Timectomizat (−T)	media	—	0,92	—	3,27	—	1,26	—	1,92	—	1,34	—	1,75
	ES	—	0,12	—	0,25	—	0,21	—	0,22	—	0,08	—	0,05
	n	—	8	—	9	—	8	—	8	—	10	—	10
	p	—	< 0,01	—	< 0,05	—	—	—	< 0,05	—	—	—	<0,01

Creșterea activității SDH în timusul puilor bursectomizați s-ar putea interpreta ca fiind o sursă de ioni de hidrogen, utilizați în glicoreogeneză. Astfel după V. T o m a și colaboratori (9), activitatea SDH crește în timus după administrarea de corticosteroizi (hidrocortizon), iar după E. A. P o r a și colaboratori (5) același corticosteroid determină o

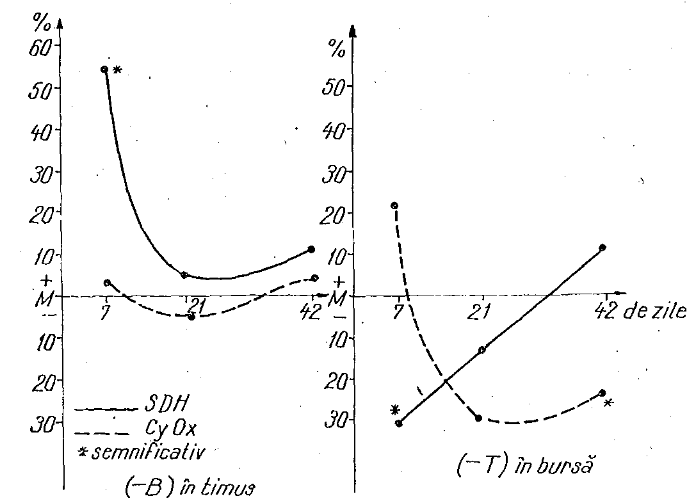


Fig. 1. — Diferența procentuală față de martor a activității CyOx și SDH în timusul animalelor bursectomizate (—B) și în bursa Fabricius a animalelor timectomizate (—T).

gliconeogeneză locală pe seama aminoacizilor glucoformatori. Intensificarea activității SDH din timus după bursectomie poate fi interpretată ca un mecanism prin care mitocondriile celulelor reticuloepiteliale timice pun la dispoziție energia necesară sintezei de glicogen, or, aceste modificări sînt expresia unei involuții timice (6), (9). Începînd cu ziua a 21-a și pînă la sfîrșitul experienței valorile medii ale lotului bursectomizat se apropie mult de cele ale lotului martor.

Datorită acestor diferențe care apar între puii bursectomizați și cei timectomizați în privința activității enzimelor studiate de noi, considerăm că este necesar să se aibă în vedere pe lîngă dezvoltarea ontogenetică și momentul extirpării glandei sau al sacrificării animalelor, natura glandei eliminate, precum și faptul că cele două glande (bursa Fabricius și timusul) răspund diferit și din punctul de vedere al imunității.

CONCLUZII

1. Timectomia practicată în prima zi de viață determină o creștere semnificativă a activității CyOx în ziua a 7-a, urmată de o scădere semnificativă, ce se accentuează pe măsură ce perioada postoperatorie este mai mare. Bursectomia nu produce modificări ale activității acestei enzime în timus.

2. În ziua a 7-a după operaţie activitatea SDH creşte în timusul animalelor bursectomizate şi scade în bursa animalelor timectomizate; dar aceste diferenţe dispar după 21 sau 42 de zile.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

VARIATION DE L'ACTIVITÉ DE LA CYTOCHROMOXYDASE (CyOx) ET DE LA SUCCINATE-DÉSHYDROGÉNASE (SDH) DANS LA BOURSE DE FABRICIUS CHEZ LES POULETS THYMECTOMISÉS ET DANS LE THYMUS CHEZ LES POULETS BOURSECTOMISÉS

RÉSUMÉ

La thymectomie ou la bursectomie ont été faites le premier jour après l'éclosion. Les épreuves des organes ont été récoltées 7, 21 et 42 jours après l'opération.

L'activité de la CyOx augmente dans la bourse le 7ème jour post-opératoire, pour présenter ensuite une diminution progressive. La boursectomie ne produit aucune modification significative de l'activité de la CyOx thymique.

L'activité de la SDH est modifiée les 7 premiers jours post-opératoires. L'allure de la modification est différente dans les deux glandes examinées.

BIBLIOGRAFIE

1. ACKERMAN G. A., Anat. Rec., 1963, **145**, *2*, 133.
2. ARVY L., Nouv. Rev. franç. Hémat., 1963, **3**, *6*, 663.
3. FENNELL R. A. et PEARSE A. G. E., Anat. Rec., 1961, **139**, *2*, 93.
4. POTOP ISABELA et JUVINĂ ELENA, Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1967, **12**, *1*, 53.
5. PORA E. A., MADAR I. şi TOMA V., Studia Univ. „Babeş-Bolyai", Seria biol., 1968, *1*, 121.
6. PORA E. A. şi TOMA V., Studia Univ. „Babeş-Bolyai", Seria biol., 1964, *2*, 130.
7. RODÁK L. a. KREJČI J., Document Vet. Brno, 1966, **6**, 179.
8. SCHNEIDER W. C. a. POTTER V. R., J. biol. Chem., 1943, **149**, 217.
9. TOMA V., ROVENŢA ECATERINA, ROŞCULEŢ S. MARIA şi PORA E. A., Studia Univ. „Babeş-Bolyai", Seria biol., 1968, *1*, 141.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Secţia de fiziologie animală.

Primit în redacţie la 5 martie 1971.

MODIFICĂRI ALE FORMULEI LEUCOCITARE LA PUII DE GĂINĂ SUPUŞI ACŢIUNII CÎMPULUI ELECTROMAGNETIC

DE

N. NEAGA şi M. LAZĂR

591.111.1 : 59.088.8 : 598.617.2

The leukocytic formula was examined in chickens exposed to the action of an electromagnetic field of 300 Oe. during the embryonic state and the first days after hatching. Importants modifications,could be found characterized by a rise in heterophils and a corresponding drop of lymphocytes; the differences between treated subjects and controls remain significant till 45—60 days.

Modificările hematologice şi în special cele privind raportul dintre elementele albe ale formulei leucocitare au loc în organismul puiului numai în primele zile de viaţă. Astfel, în primele zile după ecloziune, în formula leucocitară la puii de găină predomină heterofilele (64 — 72%), în timp ce limfocitele sînt în proporţie doar de 16 — 24%. Pe măsură ce puiul înaintează în vîrstă, creşte numărul de limfocite şi scad heterofilele, astfel încît la vîrsta de 8 zile, valorile acestor elemente sînt aproape egale. După vîrsta de 20 de zile puii de găină prezintă deja „o maturitate hematologică", raportul dintre elementele formulei leucocitare fiind asemănător cu cel al găinilor adulte şi rămîne aproape constant toată viaţa (3).

Modificarea raportului dintre elementele albe reprezintă de obicei o expresie a măsurilor de apărare luate de organism şi de adaptare la condiţiile noi de viaţă. Aceste modificări apar după iradierea cu raze X (10), în unele carenţe vitaminice (12), după ablaţia unor organe (9) şi în cazul creşterii secreţiei de ACTH şi de corticosteroizi (1).

Studii privind efectul cîmpului electromagnetic asupra sîngelui au fost întreprinse de M. Jitariu şi colaboratori (5) şi de P. Jitariu şi colaboratori (6), care constată la iepure modificări cantitative şi calitative ale leucocitelor.

Efectul cîmpului electromagnetic asupra unor indici ai sîngelui la puii de găină a fost arătat de P. S t a v ă r și colaboratori (11) și M. L a z ă r și C. B î r c ă (8), care constată o creștere a proteinelor plasmatice, însoțită de creșterea globulinelor.

Ținînd seama de indicațiile furnizate de variațiile formulei leucocitare, precum și de rolul ei în mecanismele de apărare ale organismului ne-am propus să urmărim modificările formulei leucocitare la puii de găină supuși acțiunii cîmpului electromagnetic în perioada embrionară și în primele 10 zile după ecloziune.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiența a fost efectuată pe ouă și pui de găină din rasa Rock Alb. Ouăle au fost incubate în incubatoare de volum, iar puii au fost crescuți în baterie și furajați cu furaje combinate. Au fost asigurate aceleași condiții de dezvoltare și creștere pentru toate loturile.

Cîmpul electromagnetic folosit a fost de tip pulsator, cu întreruperi (trei secunde excitație și o secundă întrerupere), avînd intensitatea de 300 Oe. Tratarea embrionilor s-a făcut înainte de a fi puși la incubat și în zilele a 3-a, a 5-a, a 7-a și a 9-a de incubație. Puii au fost tratați

în primele 10 zile după ecloziune, zilnic în cadrul unei ședințe de 20 min. În continuare, ei au fost urmăriți pînă la 90 de zile, determinîndu-li-se formula leucocitară la vîrstele de 1, 15, 30, 45, 60, 75 și 90 de zile. Sîngele a fost recoltat de fiecare dată la aceeași oră (8—9), prin puncția venei axilare, de la trei pui din fiecare lot, efectuîndu-se cîte trei frotiuri de la fiecare. Frotiurile au fost colorate după metoda panoptică a lui P a p p e n h e i m, iar citirea lor s-a făcut după tehnica obișnuită. Datele obținute au fost prelucrate statistic, calculîndu-se media, eroarea standard a mediei și indicele de probabilitate.

REZULTATELE OBȚINUTE

Analizînd evoluția formulei leucocitare la puii din lotul martor, în funcție de vîrstă, se constată că aceasta se menține aproape constantă pe toată perioada urmărită. Ea se caracterizează prin predominarea limfocitelor, excepție făcînd puii din primele zile după ecloziune. Rezultatele înregistrate de noi la lotul martor corespund cu cele date de P. D. S t ü r k i e (12), pentru vîrstele respective.

Urmărind efectul cîmpului electromagnetic asupra formulei leucocitare la puii tratați în perioada embrionară (tabelul nr. 1), se constată o

Tabelul nr. 1

Formula leucocitară la puii de găină tratați cu cîmp electromagnetic în perioada embrionară

Pui Rock alb

Categoria	Nr. exemplare	Vîrsta (zile) 1					15					30					45					60				
		martor		tratat cu C. M.			martor		tratat cu C. M.			martor		tratat cu C. M.			martor		tratat cu C. M.			martor		tratat cu C. M.		
		$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	P	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	P	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	P	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	P	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	P
Heterofile	9	68	3,1	86	2,1	0,001	22,7	3,8	56	3,2	0,001	23	2,5	49,7	3,2	0,001	21,3	2,4	30,3	2,6	0,01	22	2,1	25,3	3,1	—
Eozinofile		2	0,3	1	0	—	1,0	0	2	0,6	—	2	0,6	2,0	0,9	—	2,0	0,6	2,5	1,3	—	2	0,9	2	0,6	—
Bazofile		3	0,6	2	0,3	—	2,0	0,3	2	0,6	—	3	0,9	3,0	0,9	—	2,0	0,3	3	1,6	—	3	1,6	2	0,3	—
Monocite		5	1,2	3	0,6	—	2,6	0,9	3	0,9	—	4	1,2	5,3	1,3	—	3,4	1,6	6,5	2,1	—	4	1,8	5,6	1,9	—
Limfocite		22	2,1	8	0,3	0,001	71,7	2,4	37	1,2	0,001	68	2,5	39,7	1,9	0,001	71,3	3,1	58,6	2,7	0,01	69	3,1	65,0	4,1	—

Tabelul nr. 2

Formula leucocitară la puii de găină tratați cu cîmp electromagnetic în primele 10 zile după ecloziune

Pui Rock alb

Categoria	Nr. exemplare	Vîrsta (zile) 15					30					45					60					75				
		martor		tratat cu C. M.			martor		tratat cu C. M.			martor		tratat cu C. M.			martor		tratat cu C. M.			martor		tratat cu C. M.		
		$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	P	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	P	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	P	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	P	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$s_{\bar{x}}$	P
Heterofile	9	22	3,6	39	4,5	0,01	23,2	3,6	44,7	4,7	0,001	20,3	2,6	34,3	3,5	0,001	19,3	2,9	26,3	2,05	0,01	22,3	2,6	26,7	1,9	—
Eozinofile		2	0,6	2	0,6	—	1,5	0,3	1,5	0,6	—	2,3	1,0	1,5	0,6	—	2,3	0,9	2,0	0,6	—	1,3	0,8	2,0	0,9	—
Bazofile		3	0,8	2	0,6	—	2	0	1,5	0,3	—	2,0	0,3	2,5	1,0	—	2,0	0	3,0	0,8	—	2,0	0,3	3,0	0,3	—
Monocite		6	1,3	5	1,4	—	2	0,6	3,0	1,5	—	3,0	1,0	4,0	1,2	—	3	0,8	4,0	1,0	—	3,0	0,9	4,0	9,0	—
Limfocite		67	3,6	52	4,5	0,01	71,3	3,9	49,3	3,5	0,001	72,3	3,1	57,7	2,9	0,001	73,3	2,8	63,7	2,9	0,01	71,3	3,8	64,3	3,1	—

scădere evidentă a procentului de limfocite și o creștere corespunzătoare a heterofilelor. Diferențele față de martor au fost semnificative pentru $P < 0{,}001$ la vîrstele de 1, 15 și 30 de zile și pentru $P < 0{,}01$ la 45 de zile. După această vîrstă ele au fost mici și nesemnificative.

La puii supuși acțiunii cîmpului electromagnetic în primele 10 zile după ecloziune (tabelul nr. 2) se constată modificări în același sens, adică o scădere evidentă a limfocitelor și creșterea compensatoare a heterofilelor. Diferențele față de martor au fost semnificative pentru $P < 0{,}01$ la 15 zile, pentru $P < 0{,}001$ la 30 și 45 de zile și pentru $P < 0{,}01$ la 60 de zile, dar nesemnificative după această vîrstă.

DISCUȚIA REZULTATELOR

Modificarea trecătoare a formulei leucocitare arată efectul cîmpului electromagnetic asupra țesutului hematopoetic, efect diferit în funcție de tipul țesutului. Astfel, creșterea numărului de heterofile arată efectul stimulant asupra măduvei hematogene, în timp ce scăderea numărului de limfocite indică efectul inhibant asupra organelor limfopoetice producătoare de limfocite. Acest lucru corespunde și cu modificările histologice înregistrate la organele limfopoetice după acțiunea cîmpului magnetic, care arată efectul direct al cîmpului electromagnetic asupra organelor respective.

Modificarea raportului dintre diferitele elemente albe poate fi realizată și prin intermediul sistemului nervos central, prin intermediul sistemului nervos vegetativ și prin intermediul glandelor cu secreție internă (2). Dintre glandele cu secreție internă un rol deosebit îl are hipofiza, care, prin intermediul ACTH, produce o eliminare crescută de corticosteroizi, care produc dezintegrarea limfocitelor, cu eliberarea globulinelor și în special a γ-globulinelor, ducînd astfel la scăderea limfocitelor și creșterea heterofilelor cu scop compensator (1).

Pe lîngă acțiunea sa directă asupra organelor hematopoetice, care poate fi stimulantă sau inhibantă, cîmpul electromagnetic acționează asupra hematopoezei și indirect, prin intermediul sistemului nervos central (7), prin intermediul sistemului nervos vegetativ (5) și prin intermediul glandelor cu secreție internă (13).

Ținînd seama de faptul că efectul cîmpului electromagnetic se face simțit la nivelul sistemului nervos central, al sistemului nervos vegetativ și al glandelor cu secreție internă, care intervin în reglarea raportului dintre elementele albe ale formulei leucocitare, precum și de faptul că el produce o creștere a secreției de ACTH (4), se poate explica acțiunea stimulantă asupra heterofilelor și inhibantă asupra limfocitelor.

Scăderea procentuală a limfocitelor, care este însoțită de eliberarea globulinelor și în special a γ-globulinelor (1) este în concordanță și cu creșterea globulinelor din plasma puilor supuși acțiunii cîmpului electromagnetic (8), (11).

Creșterea globulinelor la puii supuși acțiunii cîmpului electromagnetic este ilustrată și de schimbarea raportului A/G. Astfel, raportul A/G de 1,09, existent la lotul martor, atinge valoarea de 0,68 la puii supuși acțiunii cîmpului electromagnetic, raport care are la bază creșterea evidentă a γ-globulinelor (8).

CONCLUZII

Cîmpul electromagnetic pulsator, cu intensitatea de 300 Oe, aplicat puilor de găină în diferite faze de dezvoltare, produce modificarea formulei leucocitare.

Se constată scăderea procentuală a limfocitelor și creșterea corespunzătoare a heterofilelor, modificări care se mențin semnificative timp de 30 — 40 de zile după încetarea acțiunii cîmpului electromagnetic.

(Avizat de prof. P. Jitariu.)

MODIFICATIONS DE LA FORMULE LEUCOCYTAIRE CHEZ LES POUSSINS SOUMIS À L'ACTION DU CHAMP ÉLECTROMAGNÉTIQUE

RÉSUMÉ

L'action du champ électromagnétique sur les poussins, en diverses étapes du développement, détermine des modifications évidentes de la formule leucocytaire caractérisées par l'abaissement du pourcentage des lymphocytes et la croissance compensatoire de hétérophiles.

Chez les poussins soumis à l'action du champ électromagnétique dans la période embryonnaire on a constaté la diminution des lymphocytes et la croissance des hétérophiles. Les différences par rapport au témoin sont significatives pour $P < 0{,}001$ à 1; 15 et 30 jours et pour $P < 0{,}01$ à 45 jours.

Les poussins soumis à l'action du champ électromagnétique les 10 premiers jours après l'éclosion présentent des modifications dans le même sens, significatives pour $P < 0{,}001$ à 30 et 45 jours, et $P < 0{,}01$ à 60 jours, mais non significatives après cet âge.

BIBLIOGRAFIE

1. ADAMEȘTEANU I., *Patologia medicală a animalelor domestice*, Edit. agrosilvică, București, 1955.
2. BENETATO GR., *Elemente de fiziologie normală și patologică*, Edit. medicală, București, 1962.
3. BURTON R. a. HARRISON J., Poultry Sci., 1969, **48**, 451 — 453.
4. DIMITRIU GH., Comunicări de fiziologie animală, 1969, *1*, 147 — 159.
5. JITARIU M., JITARIU P. și ISAC M., Anal. șt. Univ. „Al. I. Cuza" Iași, Biologie, 1965, **11**, *2*, 193 — 200.

6. JITARIU P., PAVELESCU C. și PORUMB S., Anal. șt Univ. „Al. I. Cuza" Iași, Biologie, 1967, 12, 2, 191 – 198.
7. KHOLODOV Y., *Biological Effect of Magnetic Field*, New York, 1964, 196 – 200.
8. LAZĂR M. și BÎRCĂ C., Comunicări de fiziologie animală, 1969, 1, 31 – 37.
9. LEANCU M. și PINTEA V., Lucr. șt. Inst. agron. Timișoara, 1964, 7, 203 – 213.
10. LUCAS M. a. DEMINGTON L., Poultry Sci., 1957, 36, 1290 – 1296.
11. STAVĂR P., JURENCOVA G. și POPOVICI D., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 18, 6, 253 – 259.
12. STURKIE P. D., *Avian Physiology*, Plenum Press, New York, 1965.
13. ZIRRA A. M., VOICU A., COMNOIU M. și STRATULAT L., St. și cerc. balneo-fizioterap., 1964, 6, 134 – 139.

Institutul agronomic, Iași,
Laboratorul de fiziologie animală
și
Universitatea „Al. I. Cuza" Iași,
Laboratorul de fiziologia animalelor
și a omului.

Primit în redacție la 19 ianuarie 1971.

ACȚIUNEA APELOR REZIDUALE CELULOZICE ASUPRA NEVERTEBRATELOR ACVATICE

DE

SIMONA APOSTOL

591.524.1(28) : 591.044

The noxious action of the cellulose plants wastes, was determined in acute and chronic bioassays upon two invertebrates organisms — *Paramecium caudatum* and *Daphnia magna*. A chronical action of these pollutants was recorded affecting especially the reproduction process. It is necessary that the dilution of effluents, admissible in the stream waters, be of 1/100, 000 (even much greater), so that the autopurification process be not disturbed.

Avînd în vedere rolul important pe care nevertebratele acvatice îl joacă în procesele de autopurificare ale apei bazinelor, s-a urmărit în mod special acțiunea pe care reziduurile celulozice o exercită asupra acestor organisme. Ca material de experimentare s-au ales reprezentanți ai celor mai importante nivele trofice (consumatori I și II), și anume dintre protozoare *Paramecium caudatum* Ehr. și dintre crustacee *Daphnia magna* Strauss. Cercetarea a constat din experimente de laborator efectuate cu culturi ale organismelor menționate. S-au efectuat atît teste acute, cît și teste cronice în care s-au urmărit nu numai supraviețuirea organismelor, ci și unele modificări ale anumitor funcții fiziologice.

Întrucît principalul component al efluenților proveniți din industria lemnului îl constituie leșiile celulozice, testele de toxicitate s-au efectuat cu acești compuși, ulterior fiind verificată nocivitatea efluentului total provenit de la C.C.H. — Suceava, precum și toxicitatea conferită apei bazinului receptor (rîul Suceava) în diferite puncte din aval.

TESTELE PE PROTOZOARE

În efectuarea testelor de toxicitate pe *Paramecium* s-a folosit metodologia expusă în lucrări anterioare [1]. În testele acute s-au utilizat o serie de diluţii ale leşiilor celulozice, cuprinse între 1/1 şi 1/10 000, notîndu-se timpul de imobilizare a organismelor. Reprezentăm grafic (fig. 1) curbele de toxicitate pe scări semilogaritmice şi logaritmice. Se poate observa alura caracteristică a curbelor, toxicitatea acută a leşiilor pentru *Paramecium* fiind evidentă pînă la diluţia 1/100. În cadrul testelor acute s-au observat fazele tipice de intoxicare a ciliatelor, dar şi un aspect caracteristic, o mărire exagerată a vacuolelor pulsatile, probabil pentru a se elimina toxicul din organism în cantităţi sporite (fig. 2).

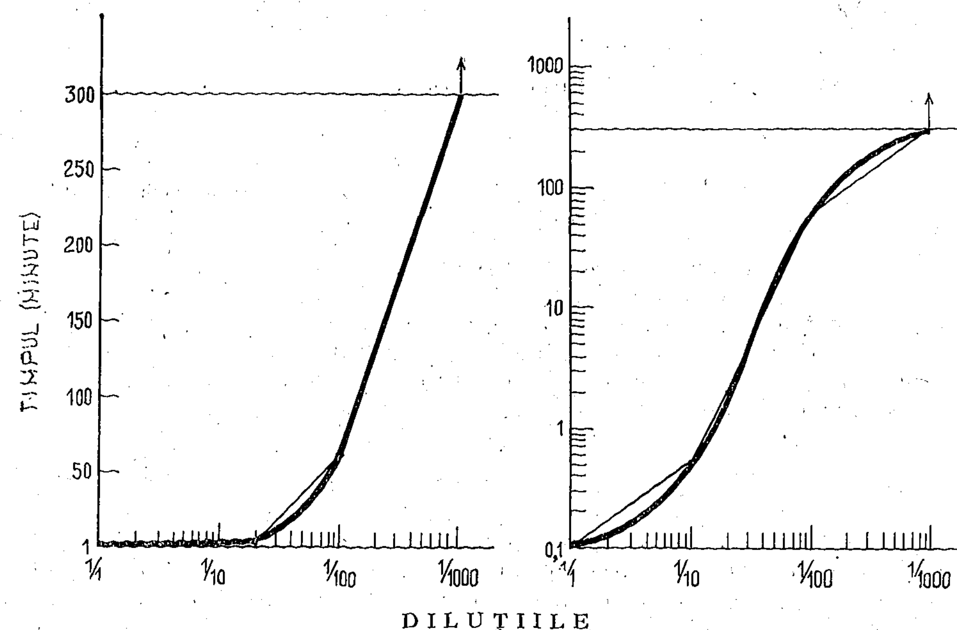


Fig. 1. — Curbele de toxicitate acută a leşiilor celulozice pentru *Paramecium*.

Testele cronice de toxicitate au constatat, aşa cum se vede din figura 3, că începînd cu diluţiile 1/50 şi 1/100 se permite supravieţuirea protozoarelor şi — după o fază de latenţă prelungită —, chiar oarecare multiplicare a lor. Nocivitatea scăzînd o dată cu creşterea diluţiei, tendinţa curbelor este de a se apropia de aceea normală (martor), totuşi nici diluţia maximă testată (1/100 000) nu determină valori numerice la nivelul martorului.

[1] În *testele acute de toxicitate* protozoarele plasate în contact cu diferite concentraţii ale toxicelor au fost observate la microscop incontinuu, *timp de 5 ore*, urmărindu-se apariţia fazelor caracteristice.

În *testele cronice de toxicitate* s-au introdus toxicele în mediul de cultură, ulterior efectuîndu-se *zilnic* numărători ale protozoarelor.

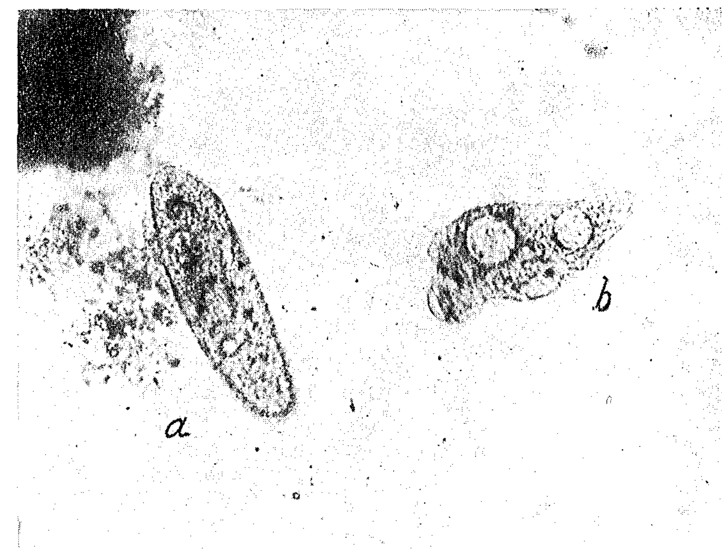


Fig. 2. — Aspectul morfologic al paramecilor în test acut de toxicitate. *a*, Individ în fază incipientă de intoxicare; *b*, individ în fază avansată de intoxicare.

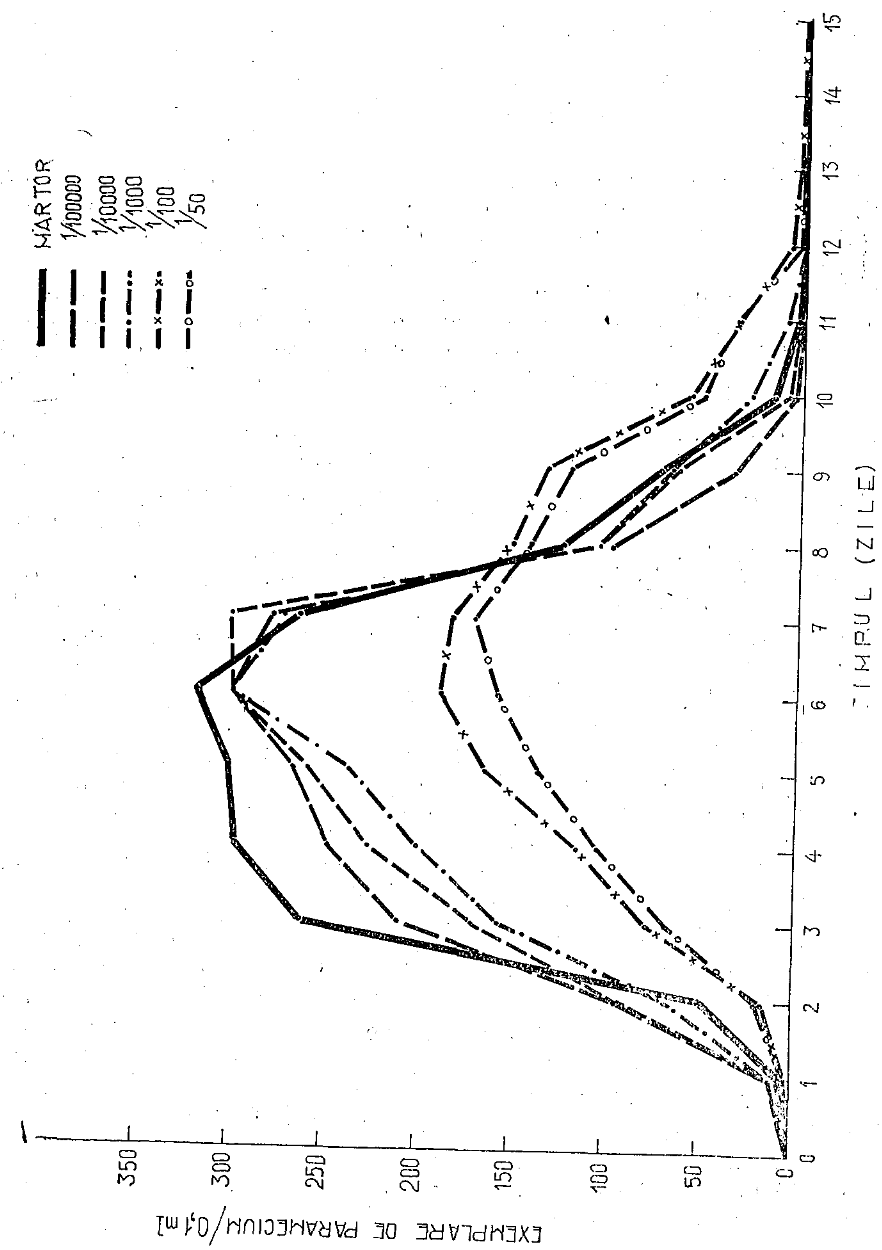


Fig. 3. — Curbele de toxicitate cronică a leșiilor celulozice pentru *Paramecium*.

Rezultatele experimentale au fost confirmate de analize microscopice ale apei reziduale de la C.C.H. — Suceava şi ale apei rîului Suceava. Abia la distanţe de 2—10 km în aval se constată prezenţa protozoarelor în număr mare.

TESTELE PE DAFNII

În testele acute (cu durata de 2—3 zile) s-au utilizat cîte 75 de exemplare de *Daphnia magna*, în vîrstă de 6/7 zile, introduse în diferite diluţii ale leşiei celulozice produse la C. C. H. —Suceava. După cum se poate observa din figura 4, soluţiile concentrate (diluţii 1/1 — 1/10) determină o scurtare netă a duratei timpului de supravieţuire (sub o oră), în diluţia 1/50 dafniile supravieţuind maximum 5 ore. Începînd cu diluţia 1/100 se menţin supravieţuitori pînă la sfîrşitul testului, numărul lor fiind apropiat de acela de la martori, începînd cu diluţia de 1/1 000.

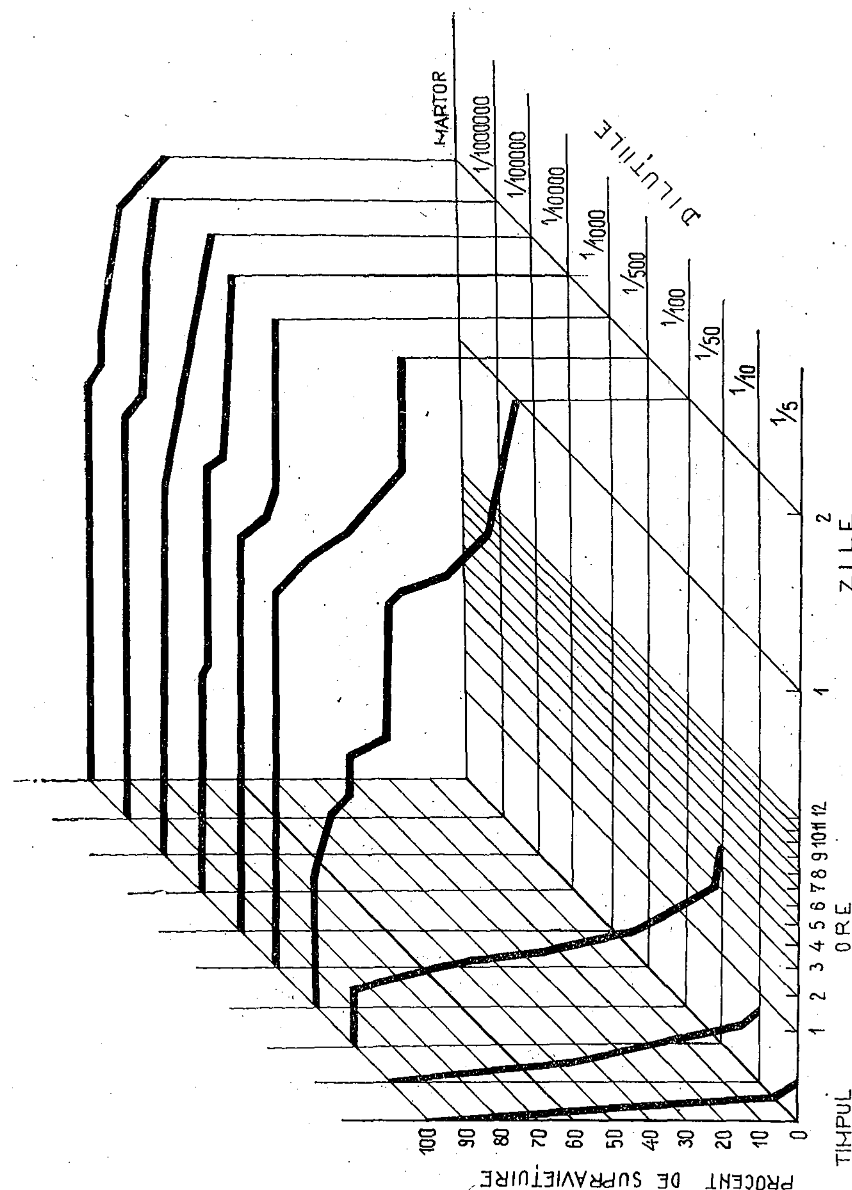
Pentru comparaţie s-au efectuat teste acute de toxicitate pe dafnii şi cu efluentul total de la C. C. H. — Suceava şi apă din bazinul receptor. S-a constatat (fig. 5) că efluentul, prin compoziţia sa, permite un timp maxim de supravieţuire de 3 ore (deci ca grad de nocivitate se situează între diluţiile de leşie 1/10 şi 1/50). Apa din bazinul receptor la 50 m aval se situează ca grad de nocivitate între diluţiile de leşie 1/50 şi 1/100, iar la 2 km este de aproximativ 1/500. Începînd cu distanţa de 10 km aval, valorile obţinute se situează la nivelul celor din diluţia de leşie 1/1 000, deci nu mai manifestă toxicitate acută pentru *Daphnia magna*. După confluenţa cu Suceava, apa rîului Siret, după cum se poate observa, nu prezintă o nocivitate acută.

Avînd în vedere rezultatele obţinute în testele acute de toxicitate pe *Daphnia magna*, cu diluţiile mari (1/1 000—1/1 000 000), s-au efectuat ulterior teste cronice pentru a se verifica acţiunea de durată a acestor poluanţi asupra dafniilor.

S-a lucrat cu loturi de cîte 50 de dafnii în vîrstă < 1 zi, care au fost introduse în diluţiile respective, fiind hrănite cu o cultură de *Scenedesmus*. Soluţiile toxice se împrospătau periodic, după 3 zile. Testul a durat o lună, avîndu-se în vedere că durata medie de viaţă a dafniilor este de 30 de zile. Zilnic s-au notat supravieţuitorii, puii eclozaţi, numărul de cruste rezultate din năpîrlire. În ceea ce priveşte supravieţuirea în aceste teste, s-a verificat faptul că începînd cu diluţia 1/1 000 leşiile nu determină un grad de letalitate semnificativ la dafnii. Rezultatele sînt prezentate în tabelul nr. 1.

În ceea ce priveşte metabolismul proteic, urmărit după metoda Stroganov (3) prin numărul crustelor provenite din năpîrliri, rezultatele au fost de asemenea foarte asemănătoare între diluţiile testate. În tabelul nr. 2 redăm rezultatele obţinute în experiment de 30 de zile.

Determinînd acţiunea pe care leşiile celulozice o exercită asupra reproducerii dafniilor, s-au constatat însă modificări apărute în urma contactului repetat cu poluantul. Astfel, în ceea ce priveşte prolificitatea,



Scara: $d = c\sqrt{minute}$

Fig. 4. — Curbele de toxicitate acută a leşiilor celulozice pentru *Daphnia*.

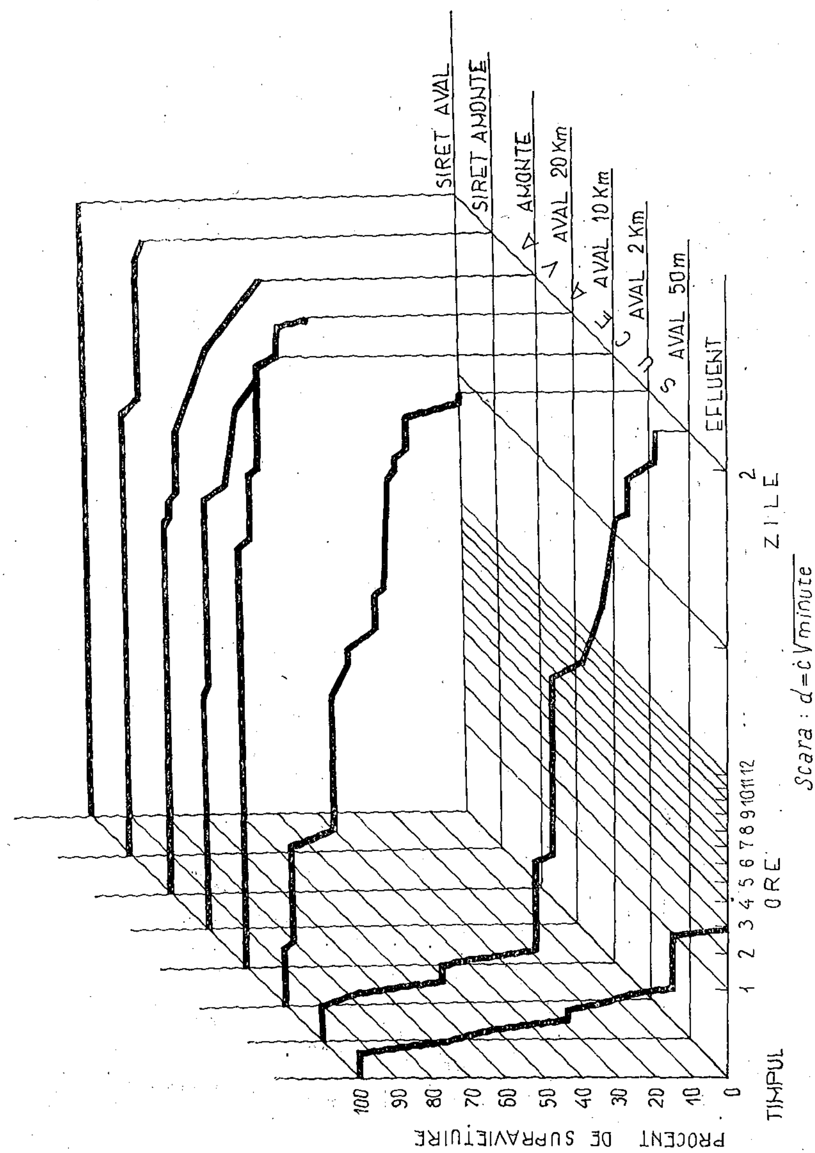


Fig. 5. — Curbele de toxicitate acută a efluentului de la C. H. — Suceava și a apei rîului Suceava pentru *Daphnia*.

Tabelul nr. 1

Supraviețuirea dafniilor în testele cronice cu leșii celulozice (procente de supraviețuire)

Vîrsta dafniilor zile	Diluțiile testate				Martor
	1/1 000	1/10 000	1/100 000	1/1 000 000	
1	100	100	100	100	100
2	100	100	100	100	100
3	100	100	100	100	100
4	100	100	100	100	100
5	100	100	100	100	100
6	100	100	100	96	100
7	100	100	100	96	100
8	100	100	100	96	100
9	100	100	100	96	100
10	100	100	100	96	100
11	100	100	100	96	100
12	100	100	100	96	100
13	100	98	100	96	100
14	100	98	100	94	98
15	96	96	100	96	92
16	96	96	100	94	92
17	96	96	100	94	92
18	96	96	100	94	92
19	94	96	100	94	92
20	92	96	98	94	92
21	90	92	94	92	92
22	90	90	86	90	92
23	88	88	86	90	90
24	88	88	84	86	90
25	86	82	84	82	88
26	86	82	78	82	88
27	86	82	78	80	84
28	84	82	78	80	82
29	80	82	76	74	82
30	76	74	74	72	80

Tabelul nr. 2

Năpîrlirea dafniilor în testele cronice cu leșii celulozice

Diluțiile	1/1 000	1/10 000	1/100 000	1/1 000 000	Martor
Nr. total cruste	421	437	416	386	406
Dafnii-zile	1 447	1 440	1 445	1 413	1 448
Coeficientul de năpîrlire	0,29	0,30	0,29	0,27	0,28

Tabelul nr. 3

Prolificitatea dafniilor în testele cronice cu leșii celulozice

Diluțiile	1/1 000	1/10 000	Martor
Total pui eclozați	310	115	124
Raport de prolificitate față de martor (%)	250	92,7	100

am înregistrat, așa cum se vede în tabelul nr. 3, diferențe evidente ale numărului de pui eclozați. Este semnificativ faptul că în diluția 1/1 000 apare un număr foarte ridicat de pui (aproximativ de 3 ori mai mulți decît la martor), aspect pe care l-am constatat și la alte toxice (anumite concentrații de saponină), ceea ce denotă că prolificitatea exagerată este o formă de apărare a dafniilor, o încercare de asigurare a existenței speciei.

Pentru a urmări dacă puii au o dezvoltare normală, în primele 3 zile de viață ei au fost măsurați zilnic, stabilindu-se poligoanele de frecvență respective pentru fiecare vîrstă și diluție. Rezultatele nu au fost semnificativ diferite, comparativ cu cele de la martori, în ceea ce privește loturile globale. Totuși la diluția 1/1 000 am constatat o modificare evidentă la primul lot de 50 de pui eclozați față de loturile următoare, și anume apare o tendință de glisare a poligoanelor spre valorile mici (fig. 6). Există deci o acțiune a leșiei celulozice de frînare a creșterii embrionilor și puilor, diferențele de creștere estompîndu-se cu trecerea timpului. Faptul că puii care eclozează mai tîrziu au dimensiuni normale atît la naștere, cît și ulterior ar sugera o adaptare pe parcurs a dafniilor în urma contactului repetat cu poluantul.

Din cercetarea noastră experimentală a reieșit că protozoarele sînt mai sensibile decît dafniile față de acest poluant — leșiile celulozice. După datele din literatură (1), (2) se pare că peștii sînt la fel sau chiar mai sensibili decît crustaceele la acțiunea reziduurilor celulozice.

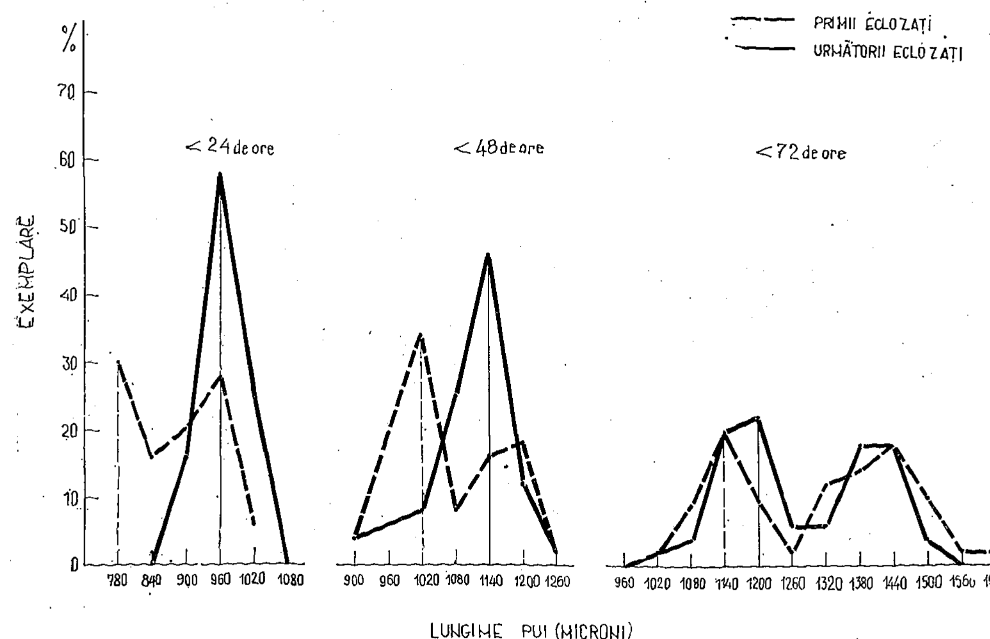


Fig. 6. — Poligoane de frecvență ale dimensiunilor puilor de dafnii în primele 3 zile de viață l[a] diluția 1/1 000 de leșie celulozică.

În ceea ce privește limitele admisibile, este necesar ca efluenții să fie tratați corespunzător și să se asigure o diluare mare a acestor reziduuri (1/100 000 sau chiar 1/1000 000) pentru a se da curs liber proceselor de autopurificare a apei bazinelor receptoare, necesitate care a reieșit de altfel și din alte cercetări ale noastre, în care au fost utilizați diferiți indicatori igienico-sanitari.

(Avizat de prof. C. Ș. Antonescu.)

L'ACTION DES EAUX RÉSIDUELLES CELLULOSIQUES SUR LES INVERTÉBRÉS AQUATIQUES

RÉSUMÉ

Ce travail s'intègre dans un cycle des recherches concernant l'impurification de l'eau des bassins par les résidus des combinats de l'industrialisation du bois. On a étudié particulièrement l'action exercée par ces résidus sur les invertébrés aquatiques, vu le rôle important qu'ils jouent dans les processus d'autoépuration de l'eau. Comme organismes-test on a utilisé *Paramecium caudatum* (parmi les Protozoaires) et *Daphnia magna* (parmi les Crustacés). On a effectué des tests aigus et chroniques de toxicité, en déterminant la survivance et les modifications de certaines fonctions physiologiques. On a constaté que ces polluants exercent une action chronique qui affecte surtout les processus de reproduction des organismes. Il en résulte la nécessité de traiter efficacement ces effluents et d'assurer dans les bassins récepteurs une grande dilution des résidus (1/100 000 et même 1/1 000 000) pour ne pas empêcher les processus d'autoépuration de l'eau.

BIBLIOGRAFIE

1. LIEBMANN H., *Handbuch der Frischwasser- und Abwasser-Biologie*, Gustav Fischer Verlag, Jena, 1960.
2. SAPRAGUE J. B. a. MCLEESE D. W., Water Research, 1968, *11*, 753—760.
3. STROGANOV N. S. i KOLOSOVA L. V., Zool. jurn., 1962, *1*, 24—33.

Institutul de medicină și farmacie Iași,
Catedra de igienă generală.

Primit în redacție la 11 noiembrie 1970.

DATE BIOLOGICE ŞI BIOMETRICE PRIVITOARE LA *RAPANA THOMASIANA* CROSSE (*GASTROPODA, MURICIDAE*) DE LA LITORALUL ROMÂNESC AL MĂRII NEGRE

DE

VIRGINIA POPESCU-MARINESCU şi GABRIELA PALADIAN

594.3 : 591.524.1 : 578.087.1

New observations were made, during the years 1968—1970, on the distribution of the Muricid snail *Rapana thomasiana* Crosse between Perişor and Periteaşca (Romanian coast of the Black Sea), as well as on the biology of adult specimens and on the eggs. The results of the measurements of 340 shells (out of 1000 collected) are presented; according to their height, these shells belong to 6 size classes.

Existenţa gasteropodului *Rapana* în b azinul pontic, precum şi migraţiunea lui rapidă spre diferitele coaste ale Mării Negre au fost subliniate de diferiţi autori, printre care cităm pe A. G. E b e r t i n (8), E. J. D r a p k i n (7) şi V. D. C i u h c i n (4), (6).

Pătrunderea acestei moluşte în apele româneşti ale Mării Negre s-a făcut destul de repede (3), (10), în numai circa 10 ani de la afirmaţia lui M. B ă c e s c u (1) în legătură cu penetraţia dăunătorului muricid la litoralul nostru.

Referitor la specia de *Rapana* existentă în apele româneşti, primele menţiuni (10), (11), se referă la *Rapana bezoar* L., cele mai recente însă (9) citează pe *R. thomasiana* Crosse.

Din anul 1964, cînd *Rapana* (3) s-a găsit doar sporadic la litoralul românesc, pînă în anul 1968 ea şi-a extins aria de răspîndire, găsindu-se în prezent destul de numeroasă între Constanţa, Portiţa şi Chituc.

Astfel numărul de 120 de cochilii colectate de M. I l i e s c u şi I. R ă d u l e s c u, în mai 1968 (11), pe o distanţă de 20 km începînd de la nord de Perişor pînă la Periteaşca Mare, este destul de ridicat; însă este mult inferior celui de 500 de exemplare colectate de către noi în acelaşi an pe o distanţă de numai 4 km în apropiere de Periteaşca Mare, în luna aprilie, deci imediat după începutul viiturilor de primăvară ale

Dunării din anul respectiv. Chiar şi acest număr este mult inferior celui existent, deoarece numeroase exemplare fuseseră colectate anterior de către pescari şi grăniceri, după cum multe exemplare erau acoperite de scrădiş sau detritusul vegetal grosier de pe plajă.

Cochiliile de *Rapana thomasiana* au fost colectate din zona Perişor – Periteaşca. Numărul total al exemplarelor găsite în anii 1968–1970 este de 1 000. Observaţiile noastre s-au extins asupra unui număr de 340 de exemplare, la care am executat şi o serie de măsurători biometrice.

Cele mai numeroase exemplare colectate de către noi au fost găsite în scrădişul de pe plajă, aruncat de către valurile provocate de furtunile din timpul iernii şi al primăverii, scrădiş ce forma depozite de 1,5 m înălţime, fiind constituit în mare parte din midii.

Atît în anul 1968, cît şi în anul 1969 în perioadele de vară şi de toamnă numărul cochiliilor de *Rapana thomasiana* găsite a fost mult mai mic decît primăvara. Observaţiile au fost verificate în anul 1970.

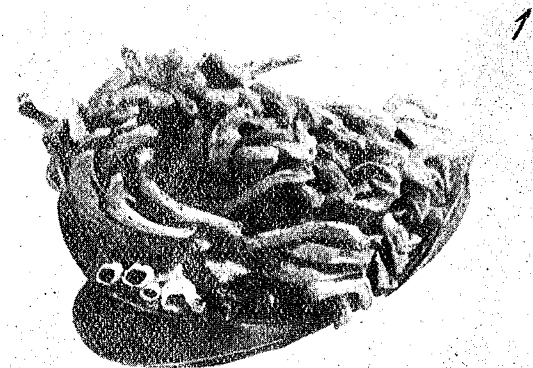
În lucrarea lui M. Ilie scu şi I. Rădulescu (11) se subliniază că *Rapana* se poate dezvolta tot atît de bine şi într-un mediu cu salinitate variabilă. Noi am constatat că primăvara, o dată cu scăderea salinităţii, datorită viiturilor Dunării, numărul cochiliilor aruncate la litoral este cu mult mai mare decît în celelalte sezoane, cînd salinitatea apei este mai ridicată. Datorită faptului că tocmai scăderea salinităţii sub o anumită limită nu-i este propice, specia poate fi luată de curent şi aruncată la mal.

O altă observaţie ce ne reţine atenţia este aceea că pe cochilia de *Rapana thomasiana* am constatat unele diferenţe de îngroşare. Porţiunea cu multe asperităţi corespunde totdeauna cu ultimele zone de creştere ale cochiliei. Aceasta o legăm de mediul de viaţă al animalului : zona cu mai puţine asperităţi ale cochiliei ne arată perioada în care animalul a trăit într-un mediu mai puţin agitat, spre deosebire de zona cu multe asperităţi care indică vieţuirea într-o zonă mai agitată.

În ceea ce priveşte pontele de *Rapana thomasiana*, le-am găsit totdeauna sub formă de fragmente fixate pe cochiliile midiilor aruncate pe plajă. În figura 1 redăm aspectul pontelor, al căror colorit, pe materialul mort, prezintă variaţii de la mov pal la albicios. Aspectul lor este acela de flori sau, mai bine zis, de petale de crizanteme, fiecare individ fiind tubular, mult alungit.

Din analiza datelor biometrice privind cochiliile de *Rapana* reiese că exemplarele colectate în anul 1970 sînt în majoritate mai mari decît cele găsite în 1968–1969. Aceasta concordă cu afirmaţia lui Al. V. Grossu şi D. Lupu (10), că, *Rapana* fiind recent migrată în apele româneşti ale Mării Negre, indivizii pot fi în general tineri.

Dat fiind faptul că nu avem de loc certitudinea că exemplarele aruncate la mal, desprinse din mediul lor de viaţă, sînt exact din anul în care le-am găsit (ele putînd fi aruncate la mal iar apoi readuse în mare şi rearuncate la mal, în altă perioadă, de valurile altei furtuni), în tabelele nr. 1 şi 2, precum şi în figurile 3–8 redăm situaţia generală a celor trei ani în care am făcut observaţii.



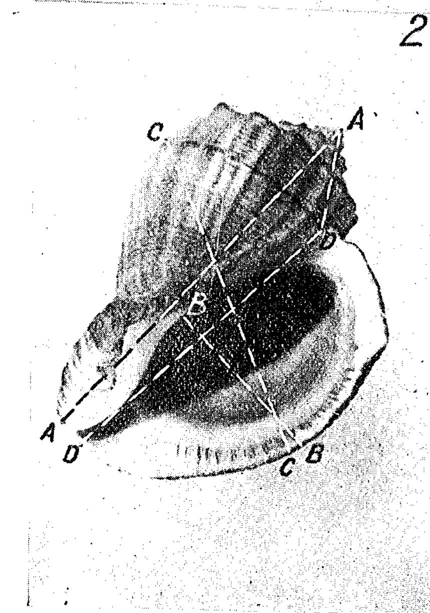


Fig. 1. – Ponte de *Rapana thomasiana* Crosse fixate pe cochilia de *Mytilus*.
Fig. 2. – Cochilia de *Rapana thomasiana* Crosse şi schema măsurătorilor executate.

Tabelul nr. 1

Clasele de mărimi la *Rapana thomasiana* stabilite în funcţie de înălţimea cochiliei. Numărul de exemplare examinate

Clasa de mărime	I	II	III	IV	V	VI
Limitele înălţimii cochiliei (mm)	41–49	50–59	60–69	70–79	80–89	90–91
Nr. cochilii	7	42	78	144	63	6

Tabelul nr. 2

Variaţia înălţimii cochiliilor de *Rapana thomasiana* în cadrul claselor de mărimi

Clasa de mărime	Înălţimea cochiliilor (mm) / Numărul de cochilii									
I		41/1					46/1		48/3	49/2
II	50/1	51/4	52/3	53/4	54/7	55/4	56/5	57/7	58/5	59/2
III	60/9	61/6	62/4	63/4	64/10	65/11	66/9	67/6	68/7	69/12
IV	70/20	71/17	72/22	73/9	74/16	75/20	76/11	77/10	78/10	79/9
V	80/15	81/6	82/12	83/14	84/2	85/3	86/7	87/1	88/2	89/1
VI	90/2	91/1	92/1			95/2				

Astfel, măsurătorile efectuate pe cochiliile de *Rapana thomasiana* (fig. 2) ne-au permis să stabilim următoarele :

Cele 340 de exemplare, colectate de la litoralul românesc din zona Perişor—Periteaşca şi măsurate, variază ca înălţime între 41 şi 95 mm. După înălţimea cochiliei am stabilit convenţional 6 clase de mărimi, în care am încadrat cochiliile celor 340 de exemplare măsurate, aşa cum reiese din tabelul nr. 1. Numărul exemplarelor din fiecare clasă diferă (tabelul nr. 1 şi fig. 3). Se observă că cel mai mare număr de cochilii se încadrează în clasa a IV-a de mărime (144 de exemplare), adică cochiliile cu înălţimea cuprinsă între 70 şi 79 mm. Numărul cel mai redus de exemplare se găseşte în cadrul claselor I (7 exemplare) şi a VI-a (6 exemplare), respectiv cu înălţimea cea mai mică (41—49 mm) şi cea mai mare (91—95 mm).

Observîndu-se o variaţie a dimensiunilor cochiliei de *Rapana thomasiana*, s-au stabilit, în cadrul fiecărei clase de mărimi, următoarele raporturi :

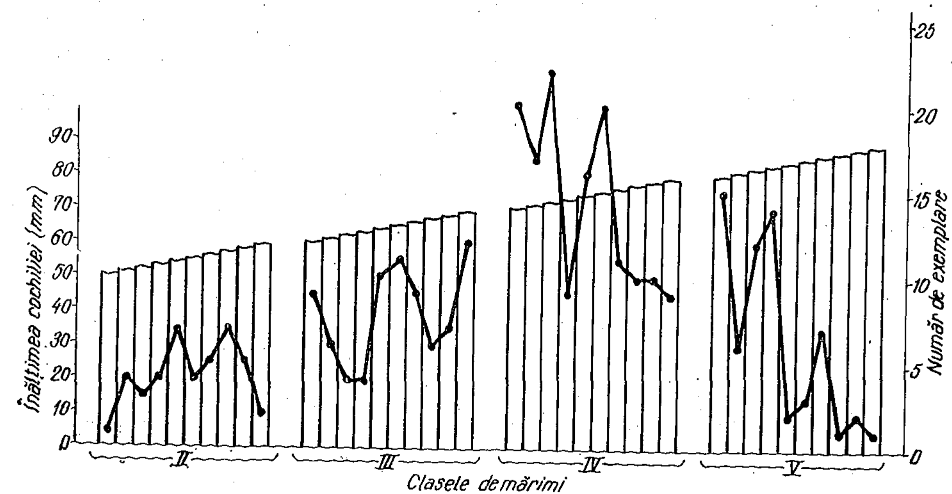


Fig. 3. — Exprimarea grafică a variaţiei numerice a cochiliilor de *Rapana thomasiana* în cadrul claselor de mărimi II—V.

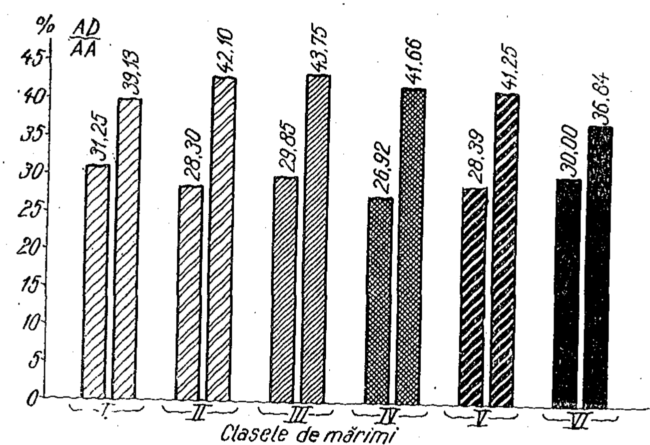


Fig. 4. — Exprimarea grafică a variaţiei raportului AD/AA (înălţimea spirei/înălţimea cochiliei) la *Rapana thomasiana*, în cadrul fiecărei clase de mărimi (%).

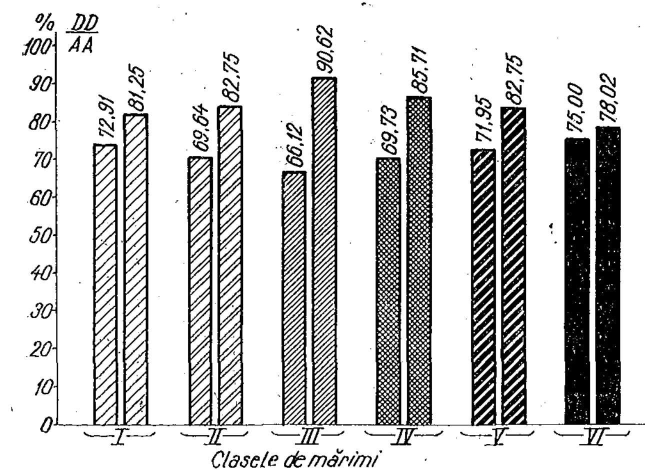


Fig. 5. — Exprimarea grafică a variaţiei raportului DD/AA (înălţimea aperturii/înălţimea cochiliei) la *Rapana thomasiana*, în cadrul fiecărei clase de mărimi (%).

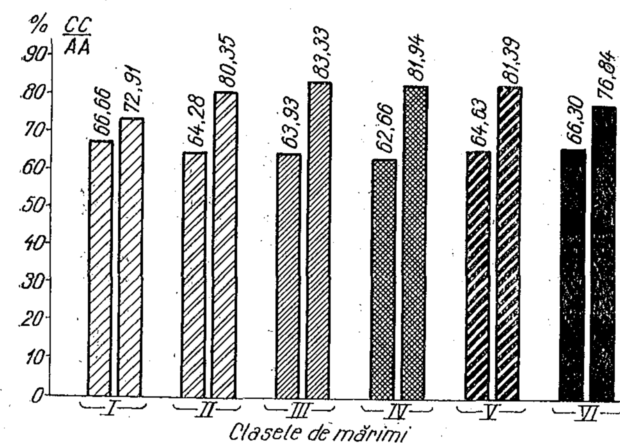


Fig. 6. — Exprimarea grafică a variaţiei raportului CC/AA (lăţimea cochiliei/înălţimea cochiliei) la *Rapana thomasiana*, în cadrul fiecărei clase de mărimi (%).

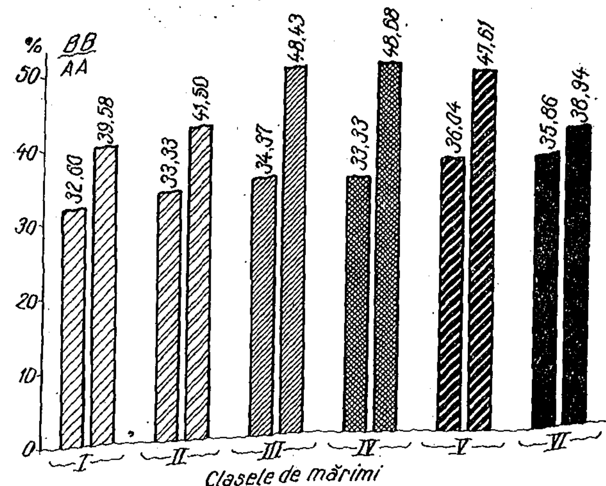


Fig. 7. — Exprimarea grafică a variației raportului BB/AA (lățimea aperturii/înălțimea cochiliei) la *Rapana thomasiana*, în cadrul fiecărei clase de mărimi (%).

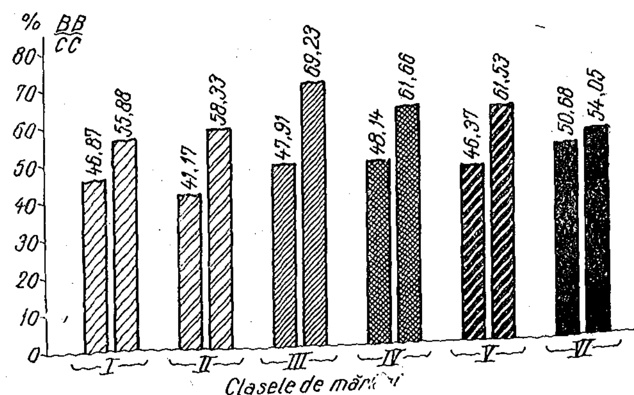


Fig. 8. — Exprimarea grafică a variației raportului BB/CC (lățimea aperturii/lățimea cochiliei) la *Rapana thomasiana*, în cadrul fiecărei clase de mărimi (%).

Raportul înălțimea spirei/înălțimea cochiliei are limitele cele mai largi de variație în cadrul clasei a IV-a (26,92—41,66%) iar cele mai restrînse în cadrul clasei a VI-a (30—36,84%) (fig. 4).

Raportul înălțimea aperturii/înălțimea cochiliei are limitele cele mai largi de variație în cadrul clasei a III-a (66,12—90,62%) iar cele mai restrînse în cadrul clasei a VI-a (75—78,02%) (fig. 5).

Raportul lățimea cochiliei/înălțimea cochiliei are limitele cele mai largi de variație în cadrul clasei a III-a (63,93—83,33%) iar cele mai restrînse în cadrul clasei I (66,66—72,91%) (fig. 6).

Raportul lățimea aperturii/înălțimea cochiliei are limitele de variație cele mai largi în cadrul clasei a IV-a (33,33—48,68%) iar cele mai restrînse în cadrul clasei a VI-a (35,86—38,94%) (fig. 7).

Raportul lățimea aperturii/lățimea cochiliei are limitele de variație cele mai largi în cadrul clasei a III-a (47,91—69,23%) iar cele mai restrînse în cadrul clasei a VI-a (50,68—54,05%) (fig. 8).

Valorile cele mai caracteristice pentru specia respectivă sînt cele ale exemplarelor cuprinse în clasele de mărimi II—V. La aceste clase se observă și cea mai mare variabilitate a tuturor raporturilor.

Valorile claselor I și VI sînt nesemnificative pentru specie, dat fiind faptul că sînt reprezentate de un număr redus de exemplare.

Variația diferitelor raporturi este influențată, după părerea noastră, de intensitatea ritmului de creștere a cochiliei în diferitele perioade ale ciclului ei biologic.

În ceea ce privește mărimea exemplarelor colectate din diferite puncte ale litoralului, dimensiunile cochiliilor sînt sensibil egale. Nu ne putem pronunța asupra variațiilor de dimensiuni și ritmului de creștere în legătură cu natura hranei (N. I. S t a r k, 1957, remarcă variația mărimii cochiliilor în funcție de natura hranei), (12), deoarece porțiunea de litoral de pe care am colectat noi materialul este relativ mică, toate cochiliile de *Rapana thomasiana* provenind din aceeași zonă în care domină midiile.

(Avizat dr. doc. L. Rudescu.)

BIOLOGICAL AND BIOMETRICAL DATA ON *RAPANA THOMASIANA* CROSSE (*GASTROPODA, MURICIDAE*) FROM THE ROMANIAN BLACK SEA COAST

SUMMARY

Rapana thomasiana Crosse, a predatory gastropod snail is a newcomer on the Romanian Black Sea coast; its occurrence here was recorded in several papers, between 1964 and 1968.

The authors' contribution records new observations made during the period 1968—1970, concerning the distribution and abundance of this snail between Perişor and Periteaşca (Romanian Black Sea coast), as well as some observations on the biology of the adult and on the eggs laying of *Rapana thomasiana* (Fig. 1).

A special attention was paid to biometrical measurements (Fig. 2) of 340 from the 1000 specimens collected during the same period.

These measurements enabled us to ascribe the *Rapana thomasiana* shells to 6 size classes, according to their height (Fig. 3) and to the establishment of some relations between the lengths measured.

The comparison of the relations within each size class (Fig. 4–8) demonstrated that:

The most characteristic relations of this species are those occurring in the specimens belonging to the size-classes II–V.

The values found in the size classes I and VI are non significant because both classes are representend by a small number of specimens.

The variation of these relations depends, according to the opinion of the authors, on the intensity of the growth rate of the shell during different periods of its biological cycle.

BIBLIOGRAFIE

1. Băcescu M., Bul. I.C.P., 1954, *4*, 61–66.
2. — Hidrobiologia, 1961, **3**, 17–46.
3. — Courier Industr. Sci., 1964, *8*.
4. Ciuhcin V. D., Tr. Sevastopol. biol. St., 1961, *14*, 163–168.
5. — Tr. Sevastopol biol. St., 1961, *14*, 169–177.
6. — Tr. Sevastopol biol. St., 1961, *14*, 178–187.
7. Drapkin E. J., Priroda, 1953, *8*, 92–95.
8. Ebertin A. G., Dokl. AN SSSR, 1951, **79**, *5*.
9. Gomoiu M.-T., *Ecologia marină*, Edit. Academiei, București, 1969, **3**, 226–325.
10. Grossu Al. V. și Lupu D., Arch. Moll., 1964, **93**, *5/6*, 215–218.
11. Iliescu M. și Rădulescu I., Bul. I.C.P.P., 1968, *3*, 49–52.
12. Stark N. I., Priroda, 1957, *2*.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Secția de taxonomie, morfologie și ecologie animală.

Primit în redacție la 3 aprilie 1971.

ASPECTE ALE DINAMICII NUTRIȚIEI ȘI ALE RELAȚIILOR TROFICE LA MIHALȚ (*LOTA LOTA LOTA* L.) ÎN MUREȘUL SUPERIOR

DE

ȘT. GYURKÓ și Z. I. NAGY

591.53 : 597.562

The quantitative and qualitative composition of the food was studied in 75 individuals of burbot (*Lota lota lota* L.) depending on season, year, and body length. The trophical basis of the superior course of the Mureș river was determined. The *relationships between this fish species and the trophical basis of the Mureș river*, as well as the intra- and interspecific feeding relations were followed.

On the basis of a previous complex study of the biology of this fish and on the basis of the present data the authors suggest that the burbot may be used for the population of some of the accumulation lakes from Romania.

Mihalțul, amintit de toți autorii din România ca specie rară, la noi în țară nu a constituit pînă în prezent obiectul unor cercetări multilaterale și aprofundate. Autorii români, care-l menționează (1), (2), (3) dau numai date generale, bazate mai mult pe bibliografie. În alte țări, unde această specie prezintă și importanță economică, biologia ei, inclusiv relațiile trofice, sînt temeinic studiate.

Studiind bibliografia avută la dispoziție, am reținut următoarele:

1. Mihalțul are carne gustoasă, mult apreciată.

2. Se dezvoltă bine în lacurile naturale adînci și reci din Alpi, nordul Europei și Siberia, precum și în lacurile de acumulare. În lacuri are un ritm de creștere mai accelerat decît în rîuri (2), (8), (11).

3. Trăiește și la mari adîncimi (sub 10 m) (11), fiind semnalat pînă la 200 m adîncime (10).

4. Este un răpitor vorace, în stare adultă hrana sa fiind formată în mare parte din pești și crustacee (3), (4), (6).

5. Consumă cu precădere pești fără valoare economică, precum și propria progenitură, fiind astfel un răpitor folositor, avînd după unii chiar un rol de bioameliorator (6), (7), (9), (13).
6. Prezintă un ritm circadian și sezonier al nutriției diferit de al majorității peștilor dulcicoli (2), (7), (10).
7. Daunele pe care le-ar aduce prin distrugerea puietului de salmonide, semnalate de unii autori (1), (10), sînt discutabile și în insuficientă măsură dovedite.

Aceste date, precum și posibilitatea ca mihalțul să fie introdus în unele lacuri de acumulare de la noi ne-au determinat să studiem dinamica nutriției și relațiile trofice ale acestei specii în țara noastră, care se află la granița sudică a arealului mihalțului.

MATERIAL ȘI METODE

Peștii studiați, în total 75 de indivizi, au fost colectați din Mureșul superior (Joseni — Deda), în anii 1966 și 1967, în lunile de primăvară, vară și toamnă, fiind reprezentate ambele sexe, cu lungimea corpului fără caudală cuprinsă între 51 și 395 mm. Măsurătorile biometrice au fost făcute pe teren, iar conținutul gastrointestinal, fixat în formol 4%, a fost analizat ulterior în laborator. Componenții hranei au fost separați și identificați, determinarea făcîndu-se pînă la specie sau gen, iar apoi au fost cîntăriți separat la balanța de torsiune cu precizie de 0,1 mg. Cu ocazia pescuitului experimental au fost ridicate și probe bentonice pentru evaluarea bazei trofice. Aceste probe au fost prelucrate de asemenea calitativ și cantitativ, în baza datelor obținute putîndu-se recalcula greutatea inițială (în momentul ingerării) a componenților hranei. Greutățile astfel recalculate au fost luate în considerație apoi la determinarea compoziției cantitative a hranei.

Intensitatea nutriției a fost dedusă din indicele de umplere a intestinului (IUI), calculat după Zenkevici și exprimat în $^0/_{000}$.

Selectivitatea, exprimată prin indicele de preferință, a fost calculată prin raportarea procentului componenților de hrană la procentul acelorași componenți din baza trofică.

COMPOZIȚIA CALITATIVĂ ȘI CANTITATIVĂ A HRANEI

Aspectul calitativ și cantitativ al compoziției hranei anuale arată că mihalțul este un răpitor bentonic tipic. Hrana sa (fig. 1) este formată aproape exclusiv din organisme animale bentonice, dintre care gravimetric se evidențiază în mod deosebit peștii bentonici — zglăvoaca (*Cottus gobio*) (—23,96%), porcușorul (*Gobio gobio*) (—1,64%) și propria progenitură, care reprezintă 66,77% din hrana totală. Canibalismul este extrem de accentuat: propria progenitură formează 41,17% (!) din hrana totală a populațiilor de mihalț studiate. Caracterul de răpitor bentonic al mihalțului este evidențiat și prin consumul de *Astacus fluviatilis* (6,72%). Restul hranei este compus din larve bentonice de insecte, ca larve de efemeroptere (*Baëtis*, *Ecdyonurus*, *Oligoneuriella*, *Ephemerella*, *Heptagenia*, *Potamanthus*) 14,34%, larve de trichoptere (*Hydropsyche*, *Psychomyia*, *Rhyacophila*, *Plectrocnemia*, *Tinodes*) 5,52%; larve de odonate (*Calopteryx*) 2,14%; larve de plecoptere (*Izoperla*, *Perla*, *Perlodes*) 1,37% și *Gammarus* 2,18%. În cantități neînsemnate sînt prezente în hrană larvele de diptere (*Melusina*, tendipedide și tabanide), coleoptere, rincote

(*Corixa*) și gasteropode, în total 0,52%. Cu totul ocazional sînt ingerate și materii vegetale (0,44%).

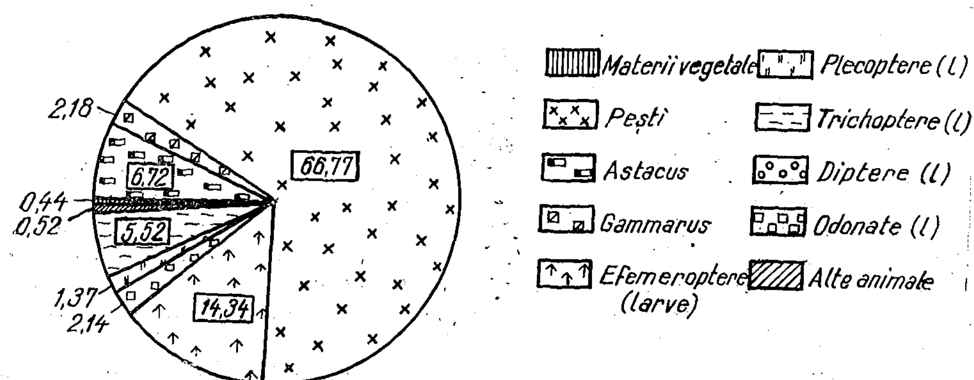


Fig. 1. — Compoziția cantitativă a hranei anuale la mihalț (%).

Compoziția hranei prezintă anumite diferențe în funcție de sezon (fig. 2) atît în ceea ce privește calitatea, cît și cantitatea (proporția) componenților. Caracterul general al nutriției rămîne însă același.

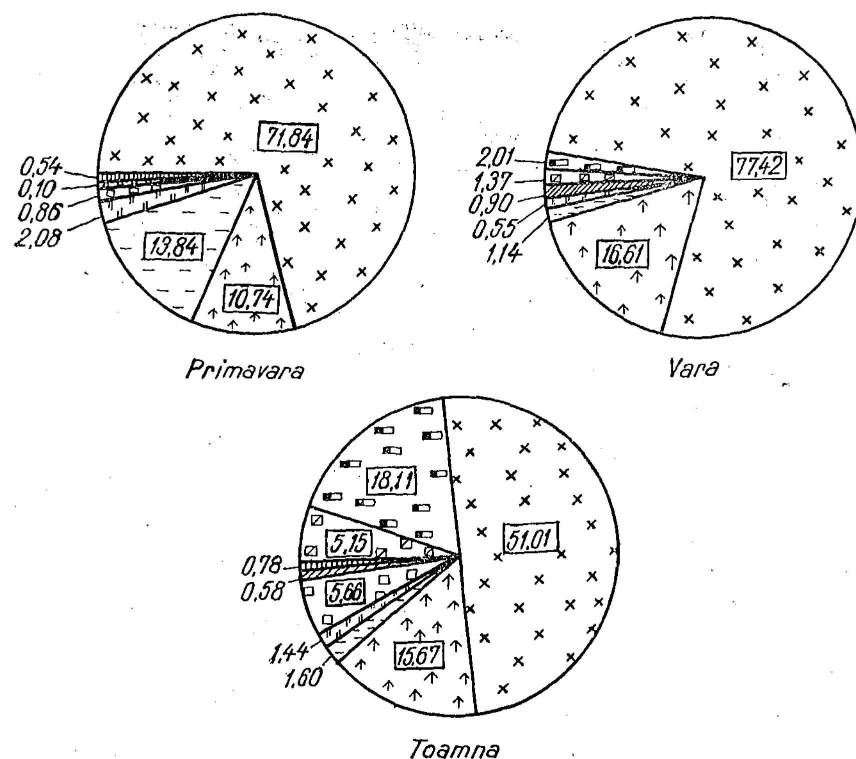


Fig. 2. — Compoziția cantitativă a hranei la mihalț în funcție de sezon (%).

Primăvara, alături de peşti (71,84%), este remarcabilă cantitatea însemnată a larvelor de trichoptere (13,84%) şi de efemeroptere (10,79%) consumate. Se remarcă de asemenea lipsa din hrană a racului de rîu şi a gamaridelor. Se constată că mihalţul consumă cea mai mare cantitate de peşti în timpul verii (77,42%), alături de efemeroptere (16,61%), care reprezintă o proporţie însemnată în hrană, restul componenţilor (*Astacus*, *Gammarus*, trichoptere, plecoptere ş. a.) fiind consumaţi în cantităţi neînsemnate (între 0,5 şi 2%). Toamna tabloul compoziţiei hranei se modifică mult faţă de celelalte anotimpuri, în sensul că, pe de o parte, creşte numărul componenţilor, iar pe de altă parte alături de scăderea cantităţii peştilor (51,01%) creşte proporţia celorlalţi componenţi animali. Astfel racul de rîu constituie 18,11% din hrană, *Gammarus* 5,15%, larvele de efemeroptere 15,67% şi larvele de odonate 5,66%. Larvele de trichoptere, de plecoptere şi de alte animale sînt consumate în acest anotimp în cantităţi mai reduse.

Compoziţia cantitativă a hranei prezintă modificări însemnate în funcţie de vîrstă, respectiv de lungimea corpului (fig. 3). La exemplarele în lungime de pînă la 80 mm, hrana este formată numai din 3 componenţi, dintre care predomină net larvele de efemeroptere (95,73%). Paralel cu creşterea în lungime creşte şi numărul componenţilor, astfel încît la cele în lungime de peste 250 mm acesta ajunge la 10. Consumul larvelor de efe-

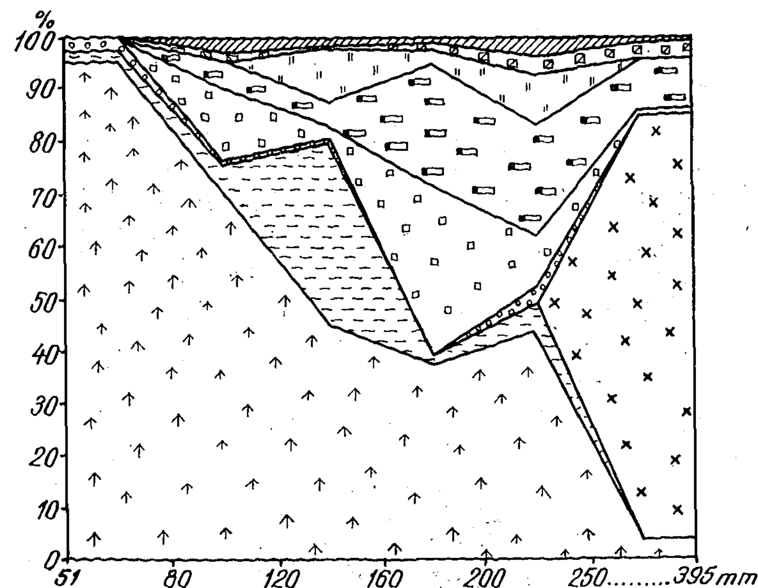


Fig. 3. — Compoziţia cantitativă a hranei la mihalţ (%) în funcţie de lungimea corpului (fără caudală).

meroptere scade cu înaintarea în vîrstă, dar în cantităţi reduse (4,00%) se menţine şi în hrana indivizilor de dimensiuni mari (peste 300 mm). Exemplarele de mihalţ cu lungimea cuprinsă între 100 şi 200 mm consumă o cantitate mai mare de larve de odonate, de trichoptere şi de plecop-

tere (între 10 şi 35%). Consumul de *Gammarus* şi de larve de diptere este mai redus la toate dimensiunile. Caracterul de răpitor bentonic al mihalţului apare timpuriu, la lungimea de 80 mm, prin consumul racului de rîu. Peştii apar în hrană la exemplarele în lungime de peste 250 mm, constituind masa majoră a hranei (81,54%). O dată cu apariţia peştilor în hrană se reduce la minimum consumul larvelor bentonice de insecte.

Deci, constatăm că mihalţul pînă la lungimea de 250 mm este în general un peşte zoobentofag, un consumator de animale bentonice mici; depăşind această dimensiune el devine un răpitor tipic, care se hrăneşte în primul rînd cu peşti bentonici şi cu rac de rîu.

INTENSITATEA NUTRIŢIEI

În medie anuală intensitatea nutriţiei este redusă, IUI avînd valoarea de $63{,}04^0/_{000}$, valoare care este, probabil, ceva mai ridicată dacă se ia în consideraţie şi perioada de iarnă. Intensitatea nutriţiei se modifică evident în funcţie de sezon. Mihalţul, fiind de origine arctică, se nutreşte mai intens la temperaturi joase. Astfel IUI prezintă valori mai ridicate primăvara ($80{,}67_0/_{000}$) şi toamna ($66{,}25^0/_{000}$). În aceste perioade este foarte redusă şi proporţia indivizilor cu tubul digestiv gol (0, respectiv 8%). Vara intensitatea nutriţiei este scăzută: IUI este doar de $42{,}19^0/_{000}$, iar proporţia indivizilor cu tubul digestiv gol este deosebit de ridicată (40%).

BAZA TROFICĂ ŞI RELAŢIILE MIHALŢULUI CU ACEASTA

Întrucît baza trofică şi hrana mihalţului prezintă diferenţe în funcţie de sezon şi zonă, în cele ce urmează vom prezenta separat cazuri concrete.

Fauna bentonică a Mureşului la Răstoliţa la data de 8.VI.1966 (tabelul nr. 1) este formată din 11 componenţi animali cu o abundenţă

Tabelul nr. 1

Participarea procentuală a componenţilor în hrana mihalţului, în baza trofică şi indicele de preferinţă (Răstolniţa, 8.VI.1966)

Componenţi	În hrana mihalţului	În baza trofică	Indicele de preferinţă
Peşti	71,84	12,00	*5,99*
Efemeroptere	10,14	11,91	0,90
Trichoptere	13,84	56,01	0,25
Plecoptere	2,08	4,91	0,42
Diptere	0,10	6,52	0,02

de 5 767 de indivizi pe m² şi o biomasă de 16 347 mg/m², deci poate fi considerată bogată. Este deosebit de ridicată biomasa larvelor de trichoptere (56,01%). Între componenţii principali se numără peştii (12,00%), larvele de efemeroptere (11,91%), larvele de diptere (6,52%), larvele de plecoptere (4,91%), anelidele (7,77%) şi gasteropodele (5,30%).

Din această bază trofică bogată mihalţul utilizează doar 5 componenţi (tabelul nr. 1). Calculînd indicele de preferinţă, reiese că hrana

preferată a mihalţului o constituie peştii (I. P. = 5,99). Restul componenţilor din hrană nu sînt selecţionaţi de mihalţ, I. P. avînd valori sub 1.

La Joseni, la data de 12.X.1966 (tabelul nr. 2) am constatat că fauna bentonică a Mureşului este foarte bogată. Am identificat 21 de componenţi animali cu o abundenţă de 145 840 de indivizi pe m²(!) şi cu o biomasă de 154 740 mg/m², din care gravimetric se evidenţiază *Astacus* (47,86%), peştii (22,31%), larvele de diptere (9,76%), larvele de trichoptere (5,45%) şi larvele de odonate (2,24%), iar în privinţa abundenţei larvele de diptere (134 503 indivizi/m²), copepodele (2 143), larvele de trichoptere (1 622) şi acarienii acvatici (1 684). Din această bază trofică foarte bogată mihalţul utilizează 11 componenţi. Indicele de preferinţă (tabelul nr. 2) arată că şi dintre aceştia doar 5 sînt selecţionaţi, şi anume larvele de efemeroptere, de plecoptere şi de odonate, peştii şi *Gammarus*. Preferinţa este cea mai evidentă faţă de larvele de efemeroptere şi de plecoptere. I. P. scăzut în cazul peştilor se datoreşte biomasei deosebit de ridicate a adulţilor de clean (*Leuciscus cephalus*) şi scobar (*Chondrostoma nasus*) în populaţie, care, datorită dimensiunilor lor mari, nu pot fi consumaţi de mihalţ.

Tabelul nr. 2

Participarea procentuală a componenţilor în hrana mihalţului, în baza trofică şi indicele de preferinţă (Joseni, 12.X.1966)

Componenţi	În hrana mihalţului	În baza trofică	Indicele de preferinţă
Peşti	51,01	22,31	*2,24*
Astacus	18,11	47,86	0,38
Gammarus	5,15	4,15	*1,24*
Efemeroptere	15,67	1,58	*9,91*
Plecoptere	1,44	0,23	*6,26*
Trichoptere	1,60	5,45	0,29
Diptere	0,52	9,76	0,05
Odonate	5,66	2,24	*2,53*

RELAŢIILE TROFICE INTRA– ŞI INTERSPECIFICE LA MIHALŢ

În vederea studierii relaţiilor trofice intraspecifice am analizat înainte de toate concurenţa alimentară dintre diferitele grupe de dimensiuni (tabelul nr. 3).

Tabelul nr. 3

Suprapunerea hranei diferitelor grupe de dimensiuni %

Grupe de lungime (mm)		I 51–80	II 81–120	III 121–160	IV 161–200	V 201–250	VI 251–395
I	51–80	–	74,01	47,47	38,17	47,18	4,35
II	81–120	74,01	–	58,32	59,94	65,33	5,66
III	121–160	47,47	58,32	–	47,64	64,19	5,66
IV	161–200	38,17	59,94	47,64	–	74,31	5,66
V	201–250	47,18	65,33	64,19	74,31	–	5,66
VI	251–395	4,35	5,66	5,66	5,66	5,66	–

Suprapunerea spectrelor nutritive pînă la lungimea de 250 mm este în general însemnată şi se datoreşte în primul rînd consumului masiv al larvelor de efemeroptere de către toate grupele de dimensiuni. Între grupele III, IV şi V la aceasta se mai adaugă o concurenţă oarecare şi pentru procurarea larvelor de odonate şi a racului de rîu. Concurenţa constatată este reală, fiind vorba despre consumul comun al aceloraşi genuri sau specii.

Tensiunea trofică culminează la grupa V, spectrul nutritiv al acesteia prezentînd o suprapunere ridicată cu toate grupele inferioare. Este deosebit de interesant faptul că această culminare a tensiunii trofice scade evident şi brusc după ce peştele depăşeşte lungimea de 250 mm. Suprapunerea spectrului nutritiv al grupei VI cu a tuturor celorlalte grupe este foarte redusă, chiar neînsemnată. Această modificare are loc o dată cu apariţia peştilor în hrana mihalţului.

Cînd mihalţul atinge dimensiunea de 250 mm, intervine nu numai o modificare cantitativă în relaţiile trofice, ci şi una calitativă, din cauza apariţiei fenomenului de canibalism, propria progenitură constituind de acum înainte o parte foarte însemnată (43,91% !) din hrană.

Modificarea constatată la mihalţ prezintă două aspecte importante: pe de o parte, o dată cu apariţia caracterului de răpitor bentonic scade brusc (putem afirma că dispare chiar) concurenţa trofică pentru nevertebratele bentonice cu grupele de dimensiuni inferioare, iar pe de altă parte apare fenomenul de canibalism. Tineretul de mihalţ se nutreşte exclusiv cu nevertebrate bentonice, în primul rînd cu larve bentonice de insecte. Indivizii mari consumînd acest tineret (canibalism) utilizează de fapt indirect fauna de nevertebrate, tocmai prin propria progenitură. Culegerea din bentos a organismelor mărunte cere un consum mare de energie, şi, dacă privim necesitatea ridicată de hrană a indivizilor mari, apare evident faptul că adulţilor nu le mai este rentabil modul de hrănire cu nevertebrate bentonice.

Efectele canibalismului, precum şi acţiunea altor răpitori (ştiucă) sînt compensate prin marea prolificitate a speciei. Ca urmare, se realizează un echilibru la o abundenţă şi biomasă considerabil de ridicate a populaţiei de mihalţ. Astfel la Joseni, din totalul biomasei peştilor de 34 532 mg/m², populaţia de mihalţ reprezintă 2,74%, adică 940 mg/m².

Preponderenţa accentuată a grupelor de dimensiuni mai mici în populaţie, precum şi valoarea medie redusă a vîrstei şi dimensiunii indivizilor (faţă de populaţiile aflate mai spre nord) se datoresc, pe de o parte, faptului că populaţiile studiate de noi sînt dintre acelea care se află la graniţa sudică a arealului speciei, iar pe de altă parte efectului canibalismului şi acţiunii altor răpitori (ştiuca), care consumă şi tineret de mihalţ. Efectivul ridicat al grupelor inferioare de vîrstă (1–3 ani) accentuează şi mai mult concurenţa trofică dintre ele, fapt semnalat anterior.

În cadrul cenozelor studiate un interes deosebit îl prezintă relaţiile trofice ale populaţiilor de mihalţ cu cele de ştiucă (*Esox lucius*) şi zglăvoacă (*Cottus gobio*).

Suprapunerea spectrelor nutritive ale populaţiilor de ştiucă şi de mihalţ de la Joseni se apropie de 50% şi se datoreşte consumului tineretului de mihalţ (43,91%), al racului de rîu (2,75%), precum şi utilizării comune de către grupele de vîrstă mai tînără a diferitelor larve bento-

nice de insecte. Între aceşti doi răpitori, aparţinînd unor complexe faunistice diferite, există deci o concurenţă trofică considerabilă, care prezintă un aspect aparte prin consumul comun al indivizilor uneia dintre cele două specii. Bogăţia bazei trofice moderează această concurenţă, fapt ce reiese şi din biomasa şi abundenţa ridicată ale populaţiei de mihalţ.

Relaţiile trofice dintre mihalţ şi zglăvoacă sînt diferite în funcţie de lungimea (vîrsta) mihalţului. Astfel în cadrul cenozei de la Răstoliţa suprapunerea spectrelor nutritive ale mihalţului de sub 250 mm cu ale zglăvoacei este de 86,21% şi se datoreşte consumului comun al larvelor de efemeroptere, trichoptere şi plecoptere, şi anume a aceloraşi genuri din aceste ordine. Această relaţie de concurenţă alimentară evidentă la lungimea de peste 250 mm a mihalţului se transformă într-o relaţie de pradă — prădător, zglăvoaca devenind pradă pentru mihalţ.

Relaţiile trofice dintre mihalţ şi celelalte populaţii de peşti din cenozele studiate prezintă o importanţă mai redusă şi se rezumă la o suprapunere sub 10% a spectrelor nutritive. Asemenea suprapunere se constată în cazul cleanului (*Leuciscus cephalus*), mrenei vinete (*Barbus meridionalis petényi*), mrenei (*Barbus barbus*) şi porcuşorului (*Gobio gobio*), ultima specie constituind totodată şi o pradă a mihalţului.

Analiza problemei relaţiilor trofice arată deci că mihalţul se încadrează bine în cenozele studiate. Datorită consumului unor peşti lipsiţi de importanţă economică, faptului că mihalţul preferă apele adînci, ritmului circadian şi sezonier specific nutriţiei sale, marii prolificităţi şi posibilităţii de autoreglare a populaţiei prin canibalism, luînd în cosideraţie condiţiile abiotice şi biotice din lacurile de acumulare de la noi, propunem popularea acestora cu mihalţ.

CONCLUZII

1. Din cercetările efectuate pe cursul superior al Mureşului (Joseni—Deda) reiese că mihalţul este un răpitor zoobentofag, care, din punct de vedere trofic, utilizează peşti bentonici, raci de rîu şi diferite larve bentonice de insecte.

2. Compoziţia hranei variază în funcţie de sezon, fără să se modifice caracterul nutriţiei.

3. Compoziţia calitativă şi cantitativă a hranei prezintă modificări evidente în funcţie de lungimea corpului (vîrstă). Pînă la lungimea de 250 mm mihalţul este un zoobentofag, un consumator de animale bentonice mici. Depăşind această dimensiune a corpului el devine un răpitor bentonic tipic.

4. Intensitatea nutriţiei se modifică mult în funcţie de anotimp, fiind mai ridicată în sezonul rece.

5. Selectivitatea mihalţului este în strînsă legătură cu compoziţia calitativă şi cantitativă a bazei trofice. Mihalţul selecţionează în primul rînd peştii şi apoi larvele de efemeroptere şi de plecoptere.

6. Relaţiile trofice intraspecifice sînt condiţionate de modificarea cu vîrsta şi talia a caracterului nutriţiei. În faza de zoobentofag (sub lungimea de 250 mm) există o tensiune trofică evidentă între diferitele grupe de dimensiune. Concurenţa trofică intraspecifică scade brusc o dată

cu trecerea la modul de viaţă răpitor, totodată însă apare şi fenomenul de canibalism. Prin consumul propriei progenituri indivizii adulţi de mihalţ utilizează indirect fauna de nevertebrate extrem de bogată a Mureşului superior.

7. Dintre răpitori, un concurent alimentar al mihalţului este ştiuca. Relaţia lor de concurenţă prezintă un aspect aparte prin consumul comun al indivizilor uneia (mihalţ) din cele două specii.

8. Mihalţul pînă la lungimea corpului de 250 mm este în concurenţă alimentară evidentă cu zglăvoaca. Această concurenţă la dimensiunea de peste 250 mm a mihalţului se transformă în relaţie pradă — prădător, zglăvoaca devenind pradă pentru mihalţ.

9. Mihalţul avînd un ritm circadian şi sezonier al nutriţiei diferit de majoritatea speciilor de peşti de la noi, consumînd cu precădere peşti lipsiţi de importanţă economică şi avînd el însuşi o valoare alimentară ridicată, iar prin canibalism fiind posibilă autoreglarea populaţiei, ţinînd seama de condiţiile abiotice şi biotice din lacurile de acumulare de la noi, propunem popularea lor cu această specie.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

ANGABEN ÜBER DIE ERNÄHRUNGSDYNAMIK UND TROPHISCHE BEZIEHUNGEN DER QUAPPE (*LOTA LOTA LOTA* L.) AM OBERLAUF DES MUREŞ

ZUSAMMENFASSUNG

1. Die Verfasser haben festgestellt, daß die Quappe ein zoobentophager Räuber ist (Abb. 1.). Die Nahrungszusammensetzung zeigt in den einzelnen Jahreszeiten (Abb. 2.) und bei den verschiedenen Längs — (Alters-)gruppen (Abb. 3.) offenbare Veränderungen.

2. Die Selektivität der Quappe ist in enger Verbindung mit der Zusammensetzung der Futterbasis (Tabelle 1 und 2.).

3. Die intraspezifischen trophischen Beziehungen sind von den Veränderungen des Charakters der Ernährung, die in Verbindung mit Alter und Länge stehen, bestimmt (Tabelle 3). In zoobentophager Phase (bis zur Körperlänge von 250 mm) gibt es zwischen den verschiedenen Längsgruppen eine bedeutende trophische Spannung. Die intraspezifische Nahrungskonkurrenz sinkt rasch gleichzeitig mit dem Übertritt auf räuberische Lebensweise, zur selben Zeit erscheint aber auch der Kannibalismus.

4. Ein Konkurrent der Quappe in der Ernährung ist der Hecht (*Esox lucius*). Ihr Konkurrenz-Verhältnis hat einen eigenartigen Charakterzug: der Verbrauch der Individuen einer Art (Quappe) von beiden Konkurrenten.

5. Die Quappe ist bis zur Körperlänge von 250 mm in trophischem Konkurrenz-Verhältnis mit der Koppe (*Cottus gobio*). Diese Konkurrenz

wandelt sich bei der Körperlänge der Quappe von über 250 mm um in ein Beute-Räuber Verhältnis; die Koppe wird von der Quappe erbeutet.

6. Da die Quappe einen Tages- und Jahresrhythmus der Ernährung aufweist, der sich von dem der anderen bei uns lebenden karpfenartigen unterscheidet, da sie selber Fische ohne wirtschaftlicher Bedeutung verzehrt, dabei aber einen hohen Nährwert hat und da sie durch Kannibalismus im Stande ist die Autoregulierung ihrer Populationen zu gewährleisten, schlagen wir unter Berücksichtigung der abiotischen und biotischen Verhältnisse der Stauseen in Rumänien vor, diese mit der Quappe zu bevölkern.

BIBLIOGRAFIE

1. ANTIPA GR., *Fauna ihtiologică a României*, Bucureşti, 1909, 1–294.
2. BĂNĂRESCU P., *Fauna R.P.R. Pisces-Osteichthyes*, Bucureşti, 1964, **XIII**, 1–959.
3. CĂRĂUŞU S., *Tratat de ihtiologie*, Bucureşti, 1952, 1–802.
4. DRAGOMIK B., Zesz. nauk. Wyzszej szkoly roln. Olsztynie, 1964, **17**, *3*, 447–458.
5. — Zesz. nauk. Wyzszej szkoly roln. Olsztynie, 1967, **23**, *1*, 145–165.
6. IVANOVA M. M., Sb. Vopr. ihtiol., 1962, **5**, 84–85.
7. — Tr. In-ta biol. vodohran. AN SSSR, 1963, **5**, *8*, 81–86.
8. MAHOTIN IU. M., Tr. Tatarsk. otd. Gos. n-i in-ta oz. i recin. ribn. h-va, 1960, **9**, 291–296.
9. MÜLLER W., Z. Fischerei, 1960, **9**, *1–2*, 1–72.
10. SCHEURING L., *Handbuch der Binnenfischerei Mitteleur.*, Stuttgart, 1929, **3**, *3*, 101–110.
11. SIMEK Z., Českosl. rybarstvi, 1958, *2*, 25.
12. SOROKIN V. N., Vopr. ihtiol., 1968, **8**, *3*, 586–591.
13. ZADULSKAIA E. S., Tr. Darvinsk. gos. zapovedn., 1960, *6*, 345–405.

Universitatea „Babeş-Bolyai" Cluj, Catedra de zoologie.

Primit în redacţie la 5 martie 1971.

CURCULIONIDE (*COLEOPTERA*) CARE SE DEZVOLTĂ PE DIFERITE SPECII SPONTANE DE TRIFOI (*TRIFOLIUM* SP.)

DE

TEODOSIE PERJU şi ION PĂLĂGEŞIU

595.768.23 : 591.531.1 : 582.739

During 1956–1968 weevils fauna which develops on the wild species of clover was studied. The study was performed on insects from flower heads and fragments of stem with infested leaves and on net-collected samples.

From the former, 13 species of *Curculionidae* were obtained, and 18 species of *Apioninae* were collected from the plants.

Speciile cultivate sau spontane de trifoi sînt atacate de numeroase insecte dăunătoare, în primul rînd de gărgăriţe din genurile *Apion* Hbst., *Hypera* Germ., *Sitona* Germ. şi *Miccotrogus* Schön.

Literatura străină de specialitate abundă în date privind această temă. După cum arată numeroşi autori (2), (4), (5), (7), (8), (10), (11), (12), astfel de lucrări datează, în Franţa din 1943, în Austria din 1866, în Germania din 1875, în Finlanda din 1915, în U. R. S. S. din 1915, în Anglia din 1926, în Danemarca din 1934, în Suedia din 1935, iar în Italia din 1940. Lucrări similare, dar de dată mai recentă, au apărut în R. P. Bulgaria, R. S. Cehoslovacă, R. D. Germană, R. S. F. Iugoslavia, R. P. Ungară, R. P. Polonă, Elveţia şi Chile.

În ţara noastră primele semnalări faunistice aparţin lui D. Kuthy (6) şi K. Petri (10) şi datează din 1900, respectiv 1912. Lucrări mai recente (1), (3), (9) au adus noi contribuţii la cunoaşterea unor aspecte ale acestei probleme la noi. Totuşi, pînă în prezent în literatura românească de specialitate n-a apărut un studiu care să trateze curculionidele ce se dezvoltă pe diferite specii de trifoi. De aceea, în lucrarea de faţă se aduce o contribuţie la cunoaşterea acestor specii, ca factori limitativi ai producţiei de seminţe şi furaje ai plantelor de trifoi spontan.

Material şi metodă de lucru. Cercetările s-au efectuat în perioada anilor 1956–1969 în Transilvania şi Banat, pe un număr de 9 132 de exemplare de curculionide. Probele de cîte 100 de capitule florale şi tulpini au fost recoltate şi păstrate în borcane de sticlă acoperite cu pînză

dublă de tifon. După apariţia insectelor dăunătoare şi a paraziţilor acestora s-au efectuat trierea şi determinarea pe specii, s-au calculat valorile relative ale numărului de exemplare şi s-au întocmit tabele ilustrînd gradul de infestare al diferitelor specii de trifoi în diferiţi ani şi la diferite date în cursul perioadei de vegetaţie a plantelor. Paralel, cu ajutorul fileului, s-au colectat *Apioninae* de pe plantele din vegetaţia spontană prin aplicarea a 12 cosiri de pe o suprafaţă de 10 m².

REZULTATE

În tabelul nr 1. sînt înscrise datele obţinute privind curculionidele apărute din probe de capitule (în cîteva cazuri şi din tulpini) de la cele 12 specii de trifoi spontan cercetate.

După cum se vede din tabel s-au pus în evidenţă 7 specii ale genului *Apion* Hbst., 2 ale genului *Hypera* Germ., 3 ale genului *Sitona* Germ. şi una aparţinînd genului *Miccotrogus* Schön.

Datele privind raportul între speciile de curculionide apărute din probele de capitule şi fragmente de tulpini sînt prezentate în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2

Numărul total de curculionide (şi paraziţi) apărute din probele de capitule florale de trifoi spontan (*Trifolium* sp.)

Planta-gazdă	Numărul total de curculionide (şi paraziţi) apărute din probele de capitule florale								Total	
	Apion sp.		*Miccotrogus picirostris*		*Hypera* sp.		*Sitona* sp.		curculionide	paraziţi
	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	nr.
T. pratense L.	1 755	98,8	10	0,5	9	0,5	5	0,2	1 779	483
T. repens L.	2 747	98,9	7	0,2	28	0,87	1	0,03	2 783	2 055
T. hybridum L.	1 189	98,0	11	0,9	11	0,9	3	0,2	1 214	362
T. fragiferum L.	537	99,1	—	—	5	0,9	—	—	542	19
T. medium L.	138	94,5	—	—	7	5,5	—	—	145	119
T. alpestre L.	56	93,4	—	—	4	6,6	—	—	60	257
T. pannonicum Jacq.	524	98,9	—	—	4	0,7	2	0,4	530	—
T. rubens L.	96	100,0	—	—	—	—	—	—	96	100
T. ochroleucum Huds.	186	100,0	—	—	—	—	—	—	186	4
T. montanum L.	766	99,7	—	—	2	0,3	—	—	768	285
T. campestre Schreb.	340	100,0	—	—	—	—	—	—	340	18
T. arvense L.	216	99,5	—	—	1	0,5	—	—	217	—
Total	8 550	98,7	28	0,4	71	0,8	11	0,1	8 660	3 702

Din analiza datelor înscrise în acest tabel rezultă că la un număr de 8 660 de exemplare de curculionide, 98,7% aparţin genului *Apion*. Datele prezentate în ambele tabele ilustrează şi preferinţa pe care o manifestă diferitele specii de curculionide faţă de planta-gazdă. Din tabelele nr. 1 şi 2 rezultă că speciile de *Trifolium pratense* şi *T. hybridum* sînt infestate de cele mai multe specii de curculionide (7 specii), fiind urmate de speciile de trifoi alb (*T. repens* şi *T. fragiferum*).

Florile şi seminţele în formare ale diferitelor specii de trifoi sînt consumate de larvele speciilor de *Apion apricans* Hbst., *A. trifolii*, *A. assimile* Kirby., *A. dissimile* Germ., *A. dichroum* Bed., *A. nigritarse* Kirby., *A. varipes* Germ. şi *Miccotrogus picirostris* Schön.

Considerînd că o larvă de *Apion* consumă în medie 10 flori şi că la o probă de 100 de capitule de *Trifolium pratense* L. au apărut 172 de gărgăriţe şi 36 de viespi parazite, s-a apreciat că trifoiul roşu spontan a fost infestat într-o proporţie de 26%, mai ales de către *A. apricans* şi *A. trifolii*. Dintr-o probă medie de 100 de capitule de *Trifolium repens* au apărut 266 de gărgăriţe şi 92 de viespi parazite, ceea ce reprezintă o distrugere maximă de 46%. Dintr-o probă medie de 100 de capitule de *Trifolium hybridum* au apărut pînă la 230 de gărgăriţe şi 101 viespi parazite, ceea ce reprezintă o infestare de 44%, iar o probă medie de 100 de capitule de *fragiferum* a fost infestată într-o proporţie de pînă la 16%. Specia de *Trifolium alpestre* a fost infestată 5%, *T. panonicum* 28%, *T. rubens* şi *T. ochroleucum* 31%, iar *T. arvense* 20%.

În flora spontană, gărgăriţele speciilor *Apion apricans* şi *A. trifolii* fiind preponderente constituie principala rezervă şi sursă de infestare a culturilor de trifoi roşu semincer, iar speciile *A. dichroum* şi *A. nigritarse* reprezintă rezerva şi sursa de infestare a culturilor semincere de trifoi alb şi hibrid. Celelalte curculionide pot fi considerate ca dăunători de importanţă secundară, cu excepţia speciei *Apion seniculus*, care a infestat relativ puternic tulpinile trifoiului hibrid.

Datele cu privire la componenţa faunei de *Apioninae*, colectate cu fileul de pe plante, sînt prezentate în tabelul nr. 3.

Examinînd acest tabel reiese că prin recoltarea apioninelor cu fileul, deşi se constată o mai mare varietate de specii (18 sp.), speciile principale, precum şi proporţiile între specii sînt asemănătoare cu cele obţinute prin creştere în captivitate.

CONCLUZII

1. Din probele de capitule şi fragmente de tulpini au apărut în captivitate 7 specii ale genului *Apion* Hbst., 2 specii ale genului *Hypera* Germ., 3 specii ale genului *Sitona* Germ. şi una din genul *Miccotrogus* Schön.
2. Din probele recoltate cu fileul de pe speciile de trifoi spontan au fost determinate 18 specii ale genului *Apion*.
3. Organele generative ale speciilor de trifoi spontan au fost atacate de 7 specii ale genului *Apion* şi una de *Miccotrogus*.
4. Aparatul foliar a fost atacat de 2 specii de *Hypera* şi 3 de *Sitona*.
5. Tulpina unor specii a fost atacată de 2 specii ale genului *Apion*.
6. Trifoiul roşu spontan, infestat într-o proporţie de pînă la 26%, constituie rezerva permanentă şi sursa principală de infestare a culturilor de trifoi roşu cu *Apion apricans* Hbst. şi *A. trifolii* L., iar speciile spontane de trifoi alb şi hibrid, infestate într-o proporţie de pînă la 46%, reprezintă sursa permanentă de infestare cu *A. dichroum* Bed. şi *A. nigritarse* Kirby.
7. Celelalte curculionide s-au comportat ca dăunători de importanţă secundară.

(Avizat de prof. C. Manolache.)

CURCULIONIDAE (*COLEOPTERA*) DEVELOPED ON DIFFERENT WILD CLOVER SPECIES (*TRIFOLIUM* sp.)

SUMMARY

Between 1956—1968 a complex of *Curculionidae* on different wild clover species was studied. Samples containing 100 flower heads were collected at different dates. The nets collection method was also used.

From the samples containing flower heads (with fragments of stem and leaves), 7 species of *Apion*, a species of *Miccotrogus*, two species of *Hypera* and 3 species of *Sitona*, were obtained.

Red wild clover is the main source of infestation of red clover cultivated with *Apion apricans* and *A. trifolii*, but the white and hybrid wild clover is a main important source of infestation with *Apion dichroum* and *A. nigritarse* of the same host plants cultivated.

The stem weevil (*Apion seniculus*) is an important pest for the hybrid clover cultivated. The other species of *Apion* (*A. varipes*, *A. assimile*) and *Miccotrogus* sp., that develop on the flowers, and *Hypera* sp., *Sitona* sp. that develop on the leaves, are less important.

On the plants, 18 species of *Apioninae* were collected. The composition and percentage between species are the same with those obtained from flower heads.

BIBLIOGRAFIE

1. ANDREESCU E., Lucr. şt. Inst. agron. Iaşi, 1960, 401.
2. BALACHOVSKY A. S., *Entomologie appliquée à l'agriculture*, Masson, Paris, 1963, **I**, *1*, 1188.
3. HRISAFI C., IONESCU M., SIMIONESCU L. şi BORCAN I., *Protecţia plantelor în slujba agriculturii*, Edit. agrosilvică, Bucureşti, 1960, **1**, *37*.
4. KALTENBACH J. H., *Die Pflanzenfeinde aus der Klasse Insekten*, Stuttgart, 1874.
5. KOVACEVIĆ Z., Pl. Prot., 1964, **32**, 667.
6. KUTHY D., *Fauna Regni Hungariae : Ord. Coleoptera*, Budapesta, 1900, 214.
7. MARKKULA M. et MYLLIMAKI S., Ann. Ent. Fenn., 1957, **23**, *4*, 207.
8. OBRTEL R., Sb. Českosl. Akad. Zemedelsk. Ved. Rostlina Vyroba, 1957, **XXX**, *5*, 488.
9. PANIN S., *Determinatorul coleopterelor dăunătoare şi folositoare din R.P.R.*, Edit. agrosilvică, Bucureşti, 1955.
10. PETRI K., *Siebenbürgens Kaferfauna*, Hermanstadt, 1912.
11. STEIN W., Z. Angew. Entom., 1967, **60**, *1*, 59.
12. — Z. Angew. Entom., 1967, **60**, *2*, 141—181.

Institutul agronomic „Dr. P. Groza" Cluj
şi
Institutul agronomic Timişoara.

Primit în redacţie la 10 martie 1971.

ACŢIUNEA UNOR COMPUŞI CHIMICI ŞI A UNOR PRINCIPII ALIMENTARE ASUPRA MANIFESTĂRII GENEI BAR DE LA *DROSOPHILA MELANOGASTER* MEIG. ŞI ASUPRA INTERACŢIUNII SALE CU ALTE GENE MUTANTE

DE

OCTAVIAN PRECUP şi MARIA GREERE

575.113.5 : 595.773.4

The authors have investigated in different mutant lines of Drosophila possesing Bar gene the influence of mangan salts, cadmium acetate and the royal jelly upon the specific manifestation of the Bar gene.

It was established that the mangan salts are Bar inhibitory, the cadmium acetate Bar stimulatory and the royal jelly at the concentration of 0.1% Bar inhibitory and at the concentration of 0.2% slowly Bar stimulatory. On the basis of these actions upon the manifestation of Bar gene it was possible to perform several deductions upon the intimate nature of Bar gene action and upon the nature of its interactions with other mutant genes.

Cu ocazia unor cercetări anterioare am constatat că acţiunea specifică a genei Bar de la *Drosophila* se poate modifica datorită unor interacţiuni cu alte gene mutante, intercaţiuni care pot apărea pe cale mutaţională (21) sau hibridologică (22) [1].

În lucrarea de faţă prezentăm rezultatele noastre privitoare la acţiunea sărurilor de mangan, a acetatului de cadmiu şi a lăptişorului de matcă asupra manifestării specifice a genei Bar şi a interacţiunii sale cu cîteva gene mutante.

Scopul cercetărilor noastre a fost adîncirea mecanismelor intime ale funcţionării genei Bar şi ale interacţiunii sale cu celelalte gene din genotip, pornind de la constatarea că literatura de specialitate indică

[1] O. Precup şi V. Farc, *Interacţiuni în manifestarea genelor la Drosophila melanogaster Meig. II. Modificarea acţiunii specifice a genei Bar sub acţiunea fondului genetic transformat prin hibridare* (sub tipar).

posibilitatea modificării acțiunii specifice a genei Bar în diferite sensuri prin intermediul unor substanțe chimice (2), (14), (15), (18), a unor biostimulatori (7), (8) sau chiar prin intermediul felului nutriției (5), (6), (20).

METODA DE LUCRU

În experiențele noastre am folosit linii mutante cu gena Bar create prin hibridare (22). La aceste linii, gena Bar funcționa izolat (cazul liniei Bar) sau împreună cu alte gene mutante cu localizare cromozomică diferită și aflate în același genotip. Astfel la linia Bar ebony, gena Bar funcționa în prezența genei (e) din cromozomul III, la linia Bar vestigial în prezența genei (vg) din cromozomul II, la linia Bar yelow în prezența genei (y) din cromozomul I (sau X) la distanță de 57 centimorgani (cmo) de locusul Bar, la linia Barcut (Bct) în prezența genei (ct) tot din cromozomul I, dar la numai 37 cmo de locusul Bar și, în fine, la linia Bar cut forked (Bctf), gena Bar funcționa împreună cu genele (ct) și (f), ambele localizate tot în cromozomul I, gena (f) fiind cea mai apropiată de locusul Bar, și anume la numai 0,5 cmo distanță pe harta cromozomică.

La mediul de cultură al acestor linii s-au adăugat următoarele substanțe: MnO_4K în concentrație de 0,5; 1 și 2%; $MnCl_2$ în concentrație de 0,1, 0,2 și 0,5%; $(CH_3-COO)_2Cd$ în concentrație de 0,025 și 0,05%, precum și lăptișor de matcă în concentrație de 0,1, respectiv 0,2%. Atît la părinții care au dat naștere larvelor ce s-au hrănit cu mediile experimentale tratate în felul amintit, cît și la descendenții lor, rezultați după înpuparea acestor larve, s-au determinat: amplitudinea variației numărului de omatidii la ochiul stîng, media aritmetică pentru o populație de cel puțin 20 de indivizi ($\overline{X}$) și coeficientul de variabilitate al acestui număr (C). Metoda folosită a fost cea descrisă într-o altă lucrare a noastră (21). Rezultatele obținute au fost centralizate în 4 tabele.

REZULTATELE EXPERIMENTALE ȘI ANALIZA LOR

Acțiunea sărurilor de mangan asupra manifestării genei Bar și a interacțiunilor sale din cadrul aceluiași genotip cu alte gene mutante. Rezultatele obținute de noi în urma adăugării la mediul de cultură al liniilor mutante experimentale a sărurilor de mangan sînt cuprinse în tabelul nr. 1 pentru MnO_4K și în tabelul nr. 2 pentru $MnCl_2$.

Analiza acestor rezultate ne arată că, de regulă, MnO_4K a determinat, în funcție de concentrație, o mărire a numărului de omatidii la ambele sexe atît la linia Bar, cît mai ales la celelalte linii mutante cu gena Bar (fig. 1).

Permanganatul de K a avut deci, în cea mai mare parte a cazurilor, o acțiune Bar inhibitoare, mărind numărul mediu al omatidiilor la liniile cu gena Bar, acțiune care a fost mai accentuată la concentrația de 0,5% și a scăzut ca intensitate spre concentrații mai mari, de 1 sau de 2%, și în special la sexul femel.

Liniile noastre experimentale nu au reacționat însă identic pentru o aceeași concentrație a permanganatului. Cel mai evident acest lucru se poate constata la concentrația de 0,5%, unde, în comparație cu linia Bar, la celelalte linii mutante cu gena Bar (Be, Bvg și By) s-a manifestat

o inhibare a activității specifice a genei Bar mai accentuată (cazul femelelor) sau mai scăzută (cazul masculilor). De aici deducem că interacțiunile genice cu gena Bar s-au exercitat și asupra reactivității liniilor noastre experimentale față de acțiunile Bar modificatoare ale permanganatului de K.

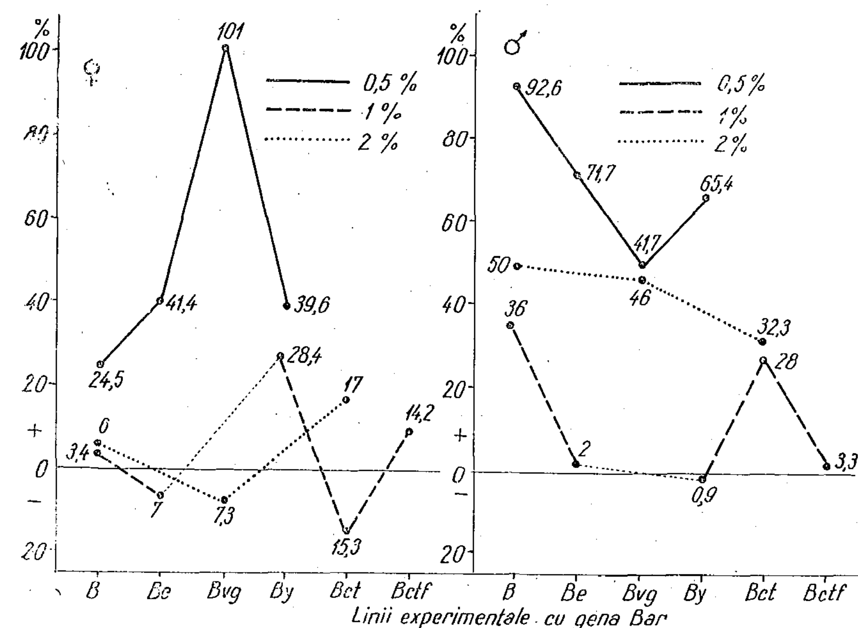


Fig. 1. — Acțiunea permanganatului de potasiu asupra numărului mediu al omatidiilor la linii mutante cu gena Bar. Pe ordonată media, în procente din media părinților.

Dacă analizăm modificarea coeficientului de variabilitate a manifestării genei Bar la liniile noastre mutante sub acțiunea permanganatului de K putem constata că aceste modificări sînt dezordonate, nedirecționate, adică ele s-au făcut la o aceeași concentrație a substanței și la diferitele linii, fie în sensul măririi variabilității numărului de omatidii, fie al micșorării sale și independent de sex (fig. 2). Astfel, de exemplu, la concentrația de 1% la linia Bar(B) variabilitatea caracterului a crescut la masculi și a scăzut la femele.

Dacă analizăm acțiunea clorurii de mangan constatăm că aceasta a determinat, de asemenea, mai ales o mărire a numărului de omatidii față de părinți, la ambele sexe. Deci și în acest caz s-a evidențiat o acțiune în general Bar inhibitoare (tabelul nr. 2). Acțiunea clorurii de mangan este evident Bar inhibitoare la o concentrație de 0,5% și se atenuează spre concentrații mai mici, 0,1 și 0,2%.

Ca și în cazul permanganatului de K liniile noastre mutante experimentale nu au reacționat uniform la acțiunea clorurii de mangan. Pentru o aceeași concentrație, față de linia Bar (B), liniile mutante cu gena Bar interacționantă au manifestat, la un sex sau altul, un număr de omatidii

Tabelul nr. 1

Acțiunea permanganatului de potasiu (MnO_4 K) asupra manifestării genei Bar la diferite linii mutante cu gena Bar. Variația numărului de omatidii la ochiul stîng.

Linia	Felul indivizilor	Sexul	Concentrația de 0,5% (27.III): amplitudinea variației	media aritmetică $\bar{X}$	coef. de var. C	diferențele $\bar{X}$	diferențele C	diferențele $\bar{X}$ %	Concentrația de 1% (3.IV): amplitudinea variației	media aritmetică $\bar{X}$	coef. de var. C	diferențele $\bar{X}$	diferențele C	diferențele $\bar{X}$ %	Concentrația de 2% (3.IV): amplitudinea variației	media aritmetică $\bar{X}$	coef. de var. C	diferențele $\bar{X}$	diferențele C	diferențele $\bar{X}$ %
Bar (B)	părinți	♀	74–87	81,6	6,4	—	—	—	92–130	109,3	26	—	—	—	89–136	115,2	19,7	—	—	—
		♂	94–110	101,5	5,4	—	—	—	98–138	130	10,5	—	—	—	134–142	138,6	2,8	—	—	—
	descendenți	♀	98–107	101.6	3,2	20	−3,2	24,5	94–128	113	8,1	3,7	−18	3,4	116–132	122,7	3,8	7,2	−15,9	6
		♂	191–199	195.5	3,1	94	−2,3	92,6	132–199	176,9	13,4	46,9	2,9	36	201–216	208	1,9	69,4	−0,9	50
Be	părinți	♀	111–124	118,2	11	—	—	—	98–122	112,5	10,1	—	—	—	139–142	120,5	1,7	—	—	—
		♂	119–172	146,3	18	—	—	—	151–160	156,1	2,2	—	—	—	162–175	168,3	3,8	—	—	—
	descendenți	♀	136–230	167,1	10,6	48,9	−0,4	41,4	75–103	104,6	13	−7,9	2,9	−7	—	—	—	—	—	—
		♂	235–251	244,1	6	97,8	−12	72	140–203	159,2	12	3,1	9,8	2	—	—	—	—	—	—
Bvg	părinți	♀	81–86	83,6	2,3	—	—	—	110–118	114	4,9	—	—	—	125–129	126,3	1,8	—	—	—
		♂	147–152	149,2	1,6	—	—	—	131–138	135	2,6	—	—	—	136–140	139	1	—	—	—
	descendenți	♀	162–172	168,1	2,2	84,5	−0,1	101	—	—	—	—	—	—	116–118	117	1,1	−9,3	−0,7	−7,3
		♂	219–228	222,7	1,3	73,5	−0,3	49,2	—	—	—	—	—	—	199–208	203	2,2	64	1,1	46
By	părinți	♀	134–138	135,5	1,6	—	—	—	138–140	139	1	—	—	—	178–186	182,5	1,9	—	—	—
		♂	164–254	181,1	19	—	—	—	152–182	171,3	11	—	—	—	138–165	155,5	7,6	—	—	—
	descendenți	♀	172–196	184,5	4,9	49	3,3	36,9	171–188	177,8	3	38,3	2	28,4	—	—	—	—	—	—
		♂	239–410	299,6	24	118,5	5	65,4	152–221	169,7	17	−1,6	6	−0,9	—	—	—	—	—	—
Bct	părinți	♀	—	—	—	—	—	—	239–258	250	3,9	—	—	—	206–228	214,5	4,7	—	—	—
		♂	—	—	—	—	—	—	236–258	250	4,08	—	—	—	182–271	248,1	13,7	—	—	—
	descendenți	♀	—	—	—	—	—	—	130–256	201,6	20,3	−48,4	16,4	−15,3	141–289	251	21	36,5	16,3	17
		♂	—	—	—	—	—	—	313–328	320,1	1,5	70	−2,6	28	356–440	328,5	9,5	80	−4,2	32,2
Bctf	părinți	♀	—	—	—	—	—	—	369–375	371,5	0,7	—	—	—	415–503	442,7	9,3	—	—	—
		♂	—	—	—	—	—	—	554–583	573,5	2,3	—	—	—	401–412	407	1,3	—	—	—
	descendenți	♀	—	—	—	—	—	—	420–430	424,3	3,1	58,2	2,4	14,2	—	—	—	—	—	—
		♂	—	—	—	—	—	—	582–598	592,3	0,9	18,8	−1,4	3,3	—	—	—	—	—	—

mai scăzut decît la părinți, adică s-a produs o acțiune Bar stimulatoare (tabelul nr. 2 și fig. 3, concentrația de 0,1%).

În privința modificărilor coeficientului de variabilitate al numărului de omatidii (măsură a variabilității fenotipului Bar) sub acțiunea clorurii de mangan, se poate constata o evidentă creștere a sa mai ales la concentrațiile mai mici experimentate (0,2 și 0,1%), la ambele sexe. Fenomenul este foarte pregnant mai ales la acele linii mutante la care gena Bar se afla în interacțiune cu alte gene mutante situate în același cromozom, ca și locusul Bar, și foarte aproape de el, adică la liniile Bct și Bctf (fig. 4). Atragem atenția asupra faptului că în graficele noastre am dispus liniile mutante experimentate pe abscisă nu dezordonat, ci în ordinea : B, Be, Bvg, By, Bct și Bctf, adică oarecum în ordinea depărtării față de locusul Bar.

Acțiunea acetatului de cadmiu asupra manifestării genei Bar și a interacțiunilor sale din cadrul aceluiași genotip cu alte gene mutante. Rezultatele obținute de noi cu privire la modificarea manifestării specifice a genei Bar la liniile mutante experimentate sub influența acetatului de cadmiu sînt centralizate în tabelul nr. 3. Din datele acestui tabel rezultă că acetatul de cadmiu a provocat, cu o singură excepție, puțin semnificativă, o micșorare a numărului mediu al omatidiilor în comparație cu părinții. Deci acțiunea sa este net Bar stimulatoare (fig. 5).

Tabelul nr. 2

Acțiunea clorurii de mangan ($MnCl_2$) asupra manifestării genei Bar la diferite linii mutante cu gena Bar. Variația numărului de omatidii la ochiul sting

Linia	Felul indivizilor	Sexul	Concentrația de 0,1 % (3.IV): amplitudinea variației	media aritmetică $\overline{X}$	coef. de var. C	diferențele $\overline{X}$	diferențele C	diferențele $\overline{X}$%	Concentrația de 0,2 % (3.IV): amplitudinea variației	media aritmetică $\overline{X}$	coef. de var. C	diferențele $\overline{X}$	diferențele C	diferențele $\overline{X}$%	Concentrația de 0,5 % (27.III): amplitudinea variației	media aritmetică $\overline{X}$	coef. de var. C	diferențele $\overline{X}$	diferențele C	diferențele $\overline{X}$%
Bar (B)	părinți	♀	102–125	109	8,8	—	—	—	89–121	99,1	2,3	—	—	—	83–92	87,6	4,1	—	—	—
		♂	128–154	136	7,1	—	—	—	132–141	136	2,5	—	—	—	85–119	96,6	15	—	—	—
	descendenți	♀	145–159	149,7	3,3	40,7	−5,5	37,3	98–120	110,2	8,2	11,1	5,9	11,2	90–136	108,8	14	21,2	9,9	24,2
		♂	135–227	177,2	17,6	41,2	10,5	30,3	101–170	125,4	22,7	−10,6	20,2	−8	155–199	172,2	10,5	75,6	−4,5	70
Bc	părinți	♀	134–147	138,3	3,3	—	—	—	92–135	122,3	11,7	—	—	—	78–125	103,4	21	—	—	—
		♂	147–172	159,2	4,7	—	—	—	147–161	153	3,6	—	—	—	128–175	139,2	16,9	—	—	—
	descendenți	♀	103–140	112,2	8,8	−26,1	5,5	−18,8	110–125	109,7	6,9	−12,6	−4,8	−10,2	121–240	153,9	30,4	50,5	9,4	48,8
		♂	150–256	186	25,6	26,8	20,9	16,8	113–161	143,2	12,4	−9,8	8,8	−6,4	169–278	254,8	12	115,6	−4,9	83
Bvg	părinți	♀	112–120	115	3,3	—	—	—	113–116	114,5	1,7	—	—	—	81–87	83,8	2,3	—	—	—
		♂	192–212	202	6,9	—	—	—	130–134	132	1,5	—	—	—	148–155	151,3	1,7	—	—	—
	descendenți	♀	94–124	113,9	7,9	−1,1	4,6	−0,9	102–115	108,1	2,5	−6,4	0,8	−4,7	112–154	127	11,5	43,2	9,2	51,5
		♂	141–156	148,4	2,6	−53,6	−4,3	−26,5	109–138	122	9,4	−10	7,9	−7,5	197–220	206,8	4,2	55,5	2,5	37
By	părinți	♀	110–188	135,2	12,7	—	—	—	143–150	146,3	2,4	—	—	—	132–249	162,2	35,2	—	—	—
		♂	171–192	150,3	7,3	—	—	—	182–188	185	1,3	—	—	—	163–256	184	21	—	—	—
	descendenți	♀	129–140	135,6	25,6	0,4	12,9	0,3	169–186	179,2	3,4	32,9	1	22,6	162–228	191,3	13,3	29,1	−22,1	17,9
		♂	138–285	286,7	17,1	56,4	9,8	37,6	148–172	163,2	3,9	−21,8	2,6	−11,2	204–268	220,2	11,4	36,2	−9,6	20
Bct	părinți	♀	216–221	219	0,9	—	—	—	212–217	214,6	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		♂	289–293	290,7	0,5	—	—	—	310–356	333,2	7,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	descendenți	♀	197–328	250,7	14,9	31,7	14	14,4	192–345	216,1	15,3	1,5	13,9	0,7	—	—	—	—	—	—
		♂	260–486	398	32,6	107,3	32,1	37	209–468	252,6	32,8	−80,6	25	−24,2	—	—	—	—	—	—
Bctf	părinți	♀	447–452	449	0,5	—	—	—	311–443	398	18,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		♂	441–528	470,3	10,6	—	—	—	408–412	410	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	descendenți	♀	156–530	399,5	40,3	−49,5	39,8	−11	205–599	316,7	−49,6	−81,3	30,8	−20,4	—	—	—	—	—	—
		♂	326–597	525,1	28,5	54,8	17,9	11,6	246–603	471,6	33,7	61,6	33,5	15	—	—	—	—	—	—

Menționăm în acest sens că s-au utilizat concentrații de acetat de cadmiu aproape de limita maximă tolerată de larvele care s-au hrănit cu mediul preparat cu sarea de cadmiu. La concentrația de 0,1 % larvele au murit.

Acțiunea Bar stimulatoare a acetatului de cadmiu a fost în general mai accentuată la acele linii mutante la care gena Bar era în interacțiune cu alte gene mutante localizate foarte aproape de locusul Bar, adică la iniile Bct și Bctf (fig. 5, curba pentru concentrația de 0,025 %). Din toate acestea deducem că interacțiunile strînse cu gena Bar pot determina o reactivitate crescută a acestei gene față de acetatul de cadmiu.

În ceea ce privește modificarea coeficientului de variabilitate al caracterului Bar sub acțiunea acetatului de cadmiu, ea are sensuri nedirecționate, fie spre mărirea variabilității, fie spre micșorarea ei. Fenomenul este asemănător cu cel constatat în cazul acțiunii permanganatului de K. La liniile Bct și Bctf sensul modificării variabilității este în genere spre mărirea valorii sale (fig. 6 comparativ cu fig. 2).

Acțiunea lăptișorului de matcă asupra manifestării specifice a genei Bar și a interacțiunilor sale din cadrul aceluiași genotip cu alte gene mutante. În tabelul nr. 4 sînt redate rezultatele noastre privitoare la modificarea manifestării genei Bar la liniile experimentate sub influența lăptișorului de matcă.

Tabelul nr. 3

Acţiunea acetatului de cadmiu ($(CH_3-COO)_2Cd$) asupra manifestării genei Bar la diferite linii mutante cu gena Bar. Variaţia numărului de omatidii la ochiul stîng

Linia	Felul indivizilor	Sexul	Concentraţia de 0,025 % (3.IV): amplitudinea variaţiei	media aritmetică $\bar{X}$	coef. de var. C	diferenţele $\bar{X}$	diferenţele C	diferenţele $\bar{X}$%	Concentraţia de 0,05 % (3.IV): amplitudinea variaţiei	media aritmetică $\bar{X}$	coef. de var. C	diferenţele $\bar{X}$	diferenţele C	diferenţele $\bar{X}$%
Bar (B)	părinţi	♀	96—105	100,5	3,0	—	—	—	92—110	101,5	8,6	—	—	—
		♂	111—168	130	6,6	—	—	—	129—160	139,5	8,2	—	—	—
	descendenţi	♀	68— 88	80,1	3,6	−20,4	0,6	−20,4	65— 78	72,5	6,2	−29	−2,4	−28,9
		♂	90—114	106,4	3,9	−23,6	2,7	−18	89— 96	91,8	2,3	−47,7	−5,9	−34,2
Be	părinţi	♀	120—156	136,4	12	—	—	—	96—122	106,5	35,4	—	—	—
		♂	143—158	152,6	3,4	—	—	—	146—164	153,3	4,5	—	—	—
	descendenţi	♀	83— 95	87,8	4,1	−48,6	−7,9	−35,7	—	—	—	—	—	—
		♂	114—127	119,8	1,9	−32,8	−1,5	−21,4	—	—	—	—	—	—
Bvg	părinţi	♀	89—126	109	13,6	—	—	—	103—112	104,6	4,3	—	—	—
		♂	133—159	140,1	6,7	—	—	—	132—136	134	1,4	—	—	—
	descendenţi	♀	70—120	89,9	2,1	−19,1	−11,5	−19	74—88	81,2	6,7	−23,4	2,4	−23,3
		♂	114—127	119,8	1,9	−20,3	−4,8	−14,5	102—109	106,2	2	−27,8	0,6	−20,6
By	părinţi	♀	166—171	168,6	1,4	—	—	—	179—188	183,5	3,4	—	—	—
		♂	190—195	192	3,6	—	—	—	139—221	199,5	15	—	—	—
	descendenţi	♀	100—111	105,1	3,9	−63,5	2,5	−37	83— 98	93,7	3,8	−89,8	0,4	−48,9
		♂	160—169	164,9	1,6	−27,1	−2	−14	107—119	112,1	3,9	−87,4	−11,1	−43,5
Bct	părinţi	♀	291—318	303,7	4,3	—	—	—	293—311	302,5	2,5	—	—	—
		♂	254—382	277,1	18,5	—	—	—	253—258	255,7	0,8	—	—	—
	descendenţi	♀	92—180	140	9,7	−163,7	5,4	−54,5	151—187	153,4	13,6	−149,1	11,1	−49,3
		♂	140—354	196	39	— 81,1	20,5	−29	146—298	264,3	20,4	8,6	19,6	3,3
Bctf	părinţi	♀	310—378	334,3	11,4	—	—	—	293—436	386,3	20,9	—	—	—
		♂	574—589	582,5	1,1	—	—	—	258—510	421,3	14	—	—	—
	descendenţi	♀	133—270	192,4	25,5	−141,9	14,1	−42,4	132—217	195,4	16,3	−190,9	−4,6	−49,4
		♂	206—258	236,9	5	−354,6	3,9	−59	216—342	322,1	11,2	−99,2	−2,8	−23,5

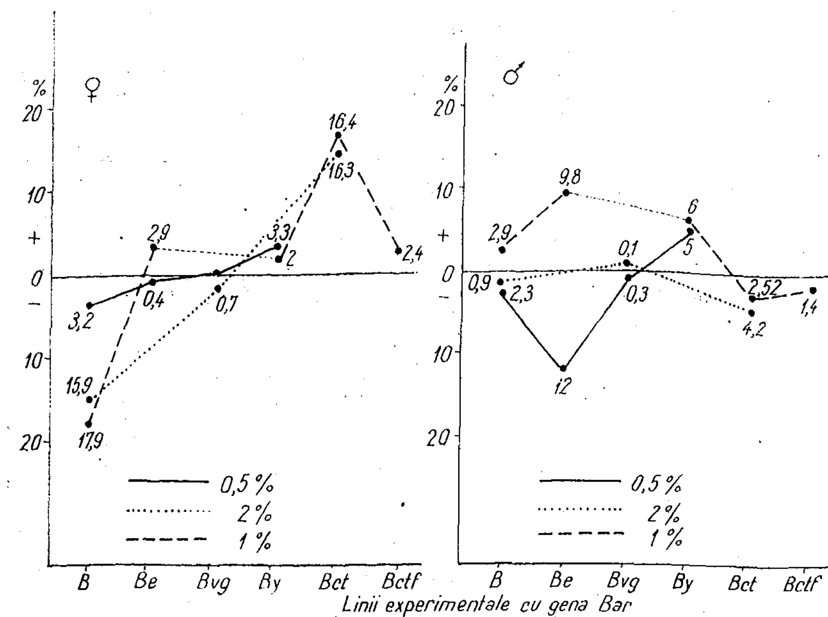


Fig. 2. — Acţiunea permanganatului de potasiu asupra coeficientului de variabilitate al manifestării genei Bar la linii mutante cu gena Bar. Pe ordonată *diferenţele coeficientului de variabilitate* a numărului de omatidii la descendenţii experimentaţi în comparaţie cu părinţii.

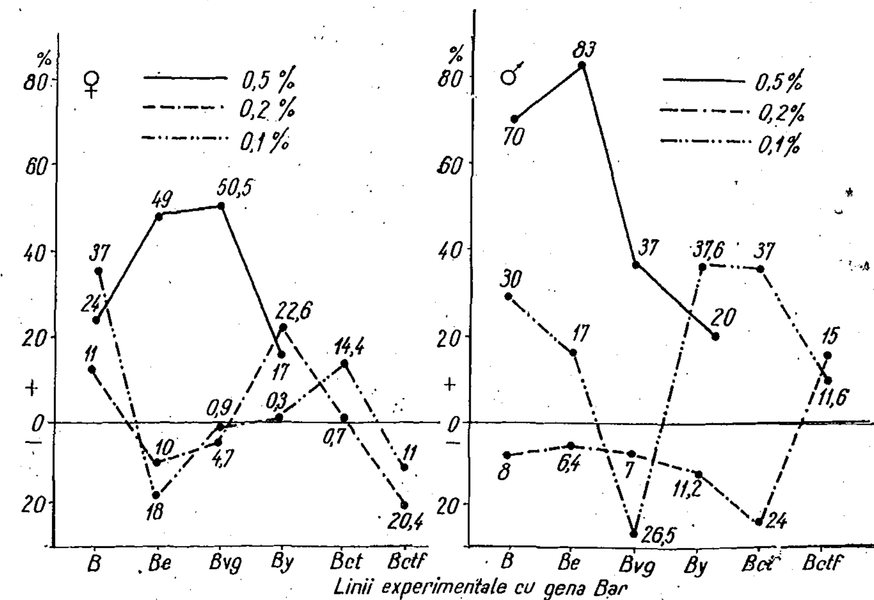


Fig. 3. — Acţiunea clorurii de mangan asupra numărului mediu al omatidiilor la linii mutante cu gena Bar. Restul explicaţiei ca la figura 1.

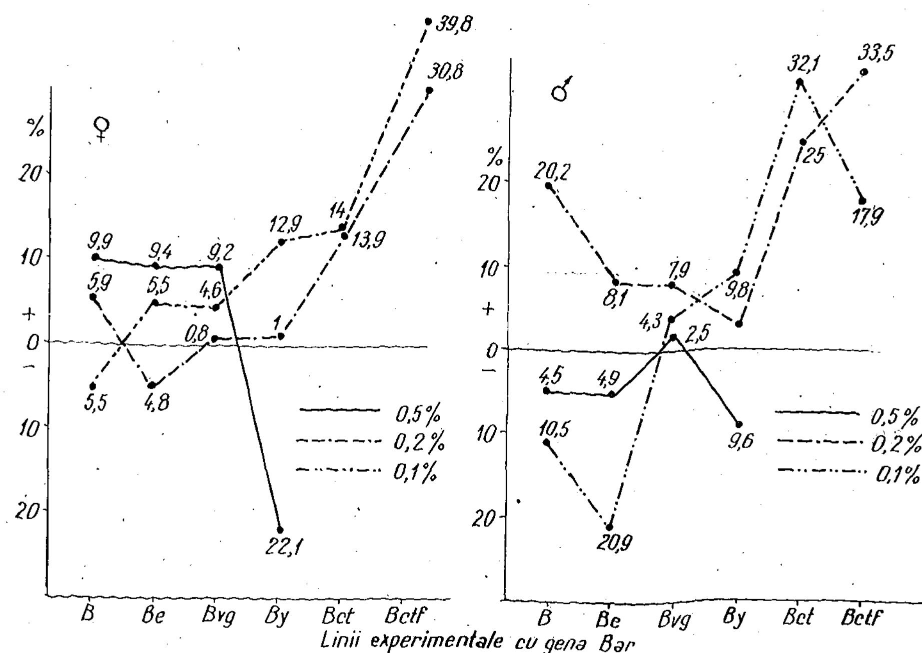


Fig. 4. — Acţiunea clorurii de mangan asupra coeficientului de variabilitate al manifestării genei Bar la linii mutante cu gena Bar. Restul explicaţiei ca la figura 2.

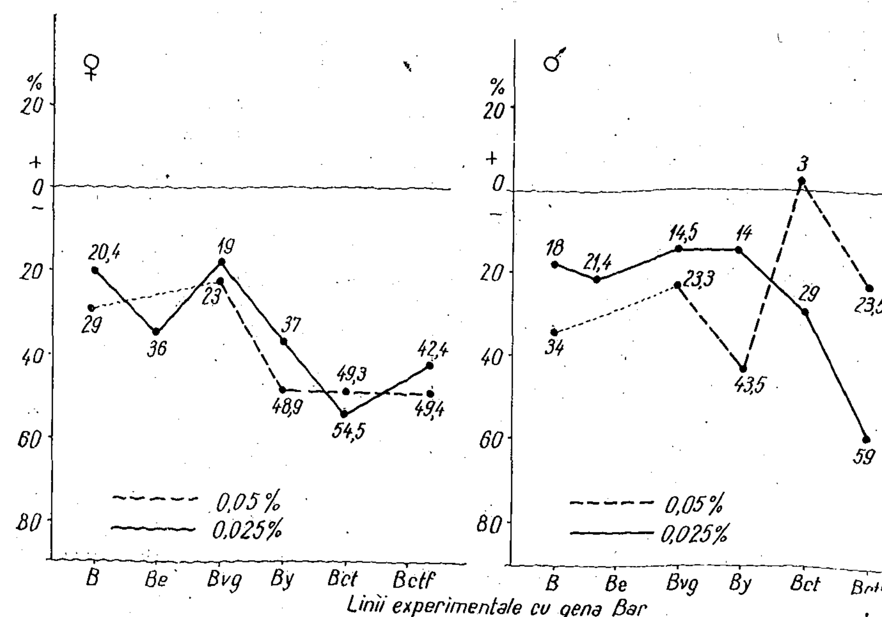


Fig. 5. — Acţiunea acetatului de cadmiu asupra numărului mediu al omatidiilor la linii mutante cu gena Bar. Restul explicaţiei ca la figura 1.

Din datele tabelului nr. 4 rezultă că lăptişorul de matcă, un produs glandular al albinelor bogat în substanţe biologic active, ca vitamine, hormoni şi factori vitali specifici, acţionează în funcţie de concentraţie. El măreşte în general numărul mediu al omatidiilor la 0,1% lăptişor, adică

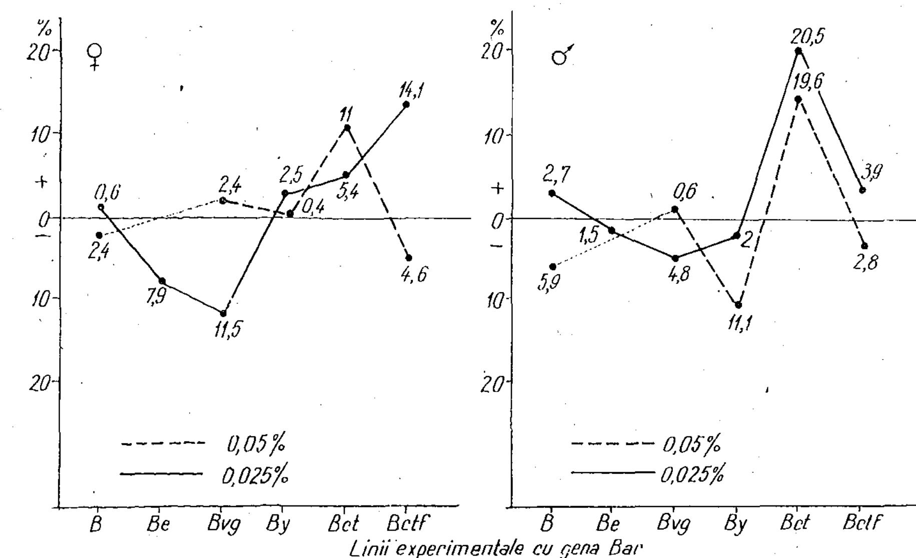


Fig. 6. — Acţiunea acetatului de cadmiu asupra coeficientului de variabilitate a manifestării genei Bar la linii mutante cu gena Bar. Restul explicaţiei ca la figura 2.

acţionează Bar inhibitor, şi micşorează acest număr în cele mai multe cazuri la o concentraţie dublă, de 0,2%, acţionînd mai ales Bar stimulator (fig. 7).

Este posibil ca la concentraţii mai mici de 0,1% lăptişorul de matcă să acţioneze numai Bar inhibitor.

Ca şi în cazul acţiunii sărurilor metalice de Mn şi Cd, liniile cu gena Bar aflată în interacţiune cu alte gene mutante au reacţionat cu altă intensitate faţă de lăptişorul de matcă decît linia Bar, unori chiar în sens opus (se va vedea comparativ, pentru concentraţia de 0,1%, comportarea liniilor Bar şi Bct sau Bar şi Be).

Sub acţiunea lăptişorului de matcă variabilitatea caracterului Bar a crescut în cele mai multe cazuri la concentraţia de 0,1% şi a scăzut la concentraţia de 0,2% (fig. 8).

Sintetizînd datele noastre cu privire la acţiunea factorilor chimici utilizaţi asupra manifestării genei Bar putem conchide că substanţele cu caracter oxidant (metabolic stimulatoare), cum sînt sărurile de mangan şi cele cu conţinut mare de biostimulatori, ca lăptişorul de matcă (de la concentraţia de 0,1% în jos), măresc numărul mediu de omatidii la mutantele cu număr redus de omatidii de tip Bar. Acţiunea lor este deci Bar inhibitoare.

Tabelul nr. 4

Acţiunea lăptişorului de matcă asupra manifestării genei Bar la diferite linii mutante cu gena Bar. Variaţia numărului de omatidii la ochiul stîng

Linia	Felul indivizilor	Sexul	Concentraţia de 0,1% (27.III) amplitudinea variaţiei	media aritmetică X̄	coef. de var. C	diferenţele X̄	diferenţele C	diferenţele X̄%	Concentraţia de 0,2% (3.IV) amplitudinea variaţiei	media aritmetică X̄	coef. de var. C	diferenţele X̄	diferenţele C	diferenţele X̄%
Bar (B)	părinţi	♀	86–92	89,6	2,5	–	–	–	94–121	105,5	12,5	–	–	–
		♂	86–128	99	19,7	–	–	–	119–129	119,6	0,9	–	–	–
	descendenţi	♀	84–98	92,3	4,5	2,7	2	3	81–92	87,8	1,7	−17,7	−10,4	−16,7
		♂	112–129	123,1	4,7	24,1	−15	19,6	82–99	92,1	5,4	−27,5	4,5	−23
Be	părinţi	♀	119–127	122,5	2,2	–	–	–	124–138	130,5	7,1	–	–	–
		♂	173–181	176,2	1,5	–	–	–	123–186	155,1	17	–	–	–
	descendenţi	♀	116–126	120,3	2,5	−2,2	0,3	−1,8	83–95	87,8	4,1	−42,7	−3	−32,8
		♂	152–164	158	2,08	−18,2	0,6	−10,3	116–170	145,8	14,9	−9,3	−2,1	−6
Bvg	părinţi	♀	84–88	86,1	1,6	–	–	–	84–112	100,2	13,8	–	–	–
		♂	152–155	153,4	0,9	–	–	–	131–158	140,7	7,6	–	–	–
	descendenţi	♀	122–136	131,7	3,5	45,6	1,9	53	102–110	105,8	2,6	5,6	−11,2	5,6
		♂	221–230	226,5	1,9	73,1	1	47,6	120–130	126,6	2,2	−14,1	−5,8	−11
By	părinţi	♀	132–137	134,2	1,3	–	–	–	137–145	140,3	2,9	–	–	–
		♂	161–166	163,2	1,1	–	–	–	183–197	191,5	3,2	–	–	–
	descendenţi	♀	192–208	201,4	2,9	67,2	1,6	50	150–170	167,7	4,1	27,4	1,2	19,5
		♂	224–236	229,8	5,9	66,6	4,8	40,1	170–184	176,4	2,3	−15,1	−0,9	−7,9
Bct	părinţi	♀	137–257	210,6	23	–	–	–	237–264	244	4,5	–	–	–
		♂	156–260	239,3	14	–	–	–	262–288	275	4,1	–	–	–
	descendenţi	♀	136–380	316,6	35	106	12	50	179–240	191	9,5	−52,7	5	−21,6
		♂	146–418	307,4	34	68,1	20	28,4	231–246	239,7	3,4	−35,3	−0,7	−12,8
Bctf	părinţi	♀	320–237	323,4	0,5	–	–	–	312–322	317,2	2,2	–	–	–
		♂	321–328	324,7	2,2	–	–	–	306–510	416	10,1	–	–	–
	descendenţi	♀	184–254	227,5	12	−95,9	11,5	−29,6	221–236	228,4	1,9	−159	−0,3	−50,1
		♂	376–458	404,6	8,6	79,9	6,4	24,6	325–400	347,4	9,5	−68,6	−0,6	−16,7

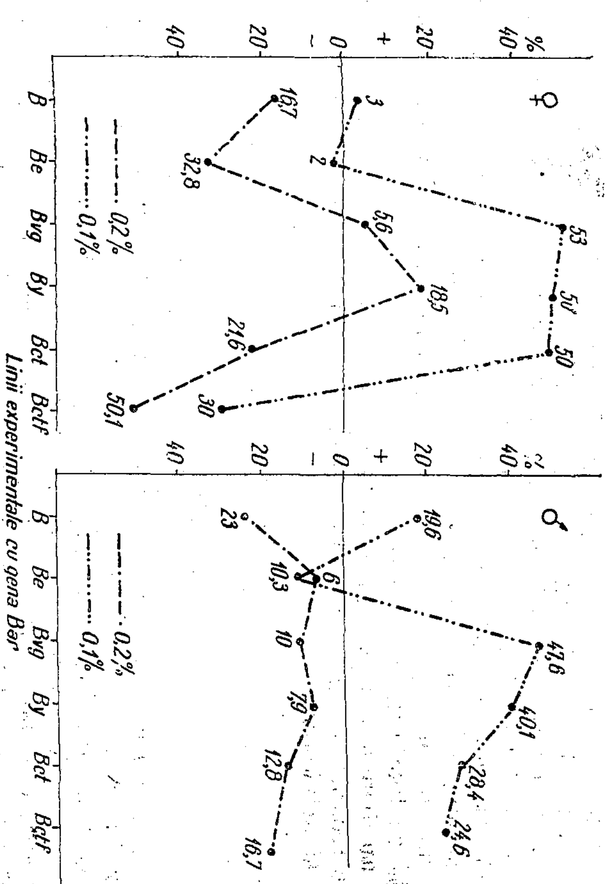


Fig. 7. — Acţiunea lăptişorului de matcă asupra numărului mediu al omatidiilor la linii mutante cu gena Bar. Restul explicaţiei ca la figura 1.

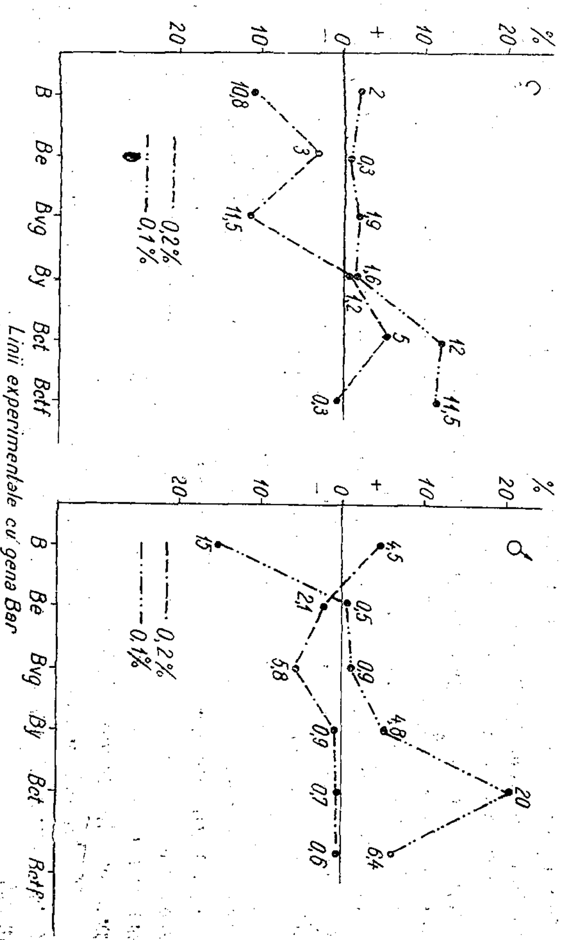


Fig. 8. — Acţiunea lăptişorului de matcă asupra coeficientului de variabilitate al numărului mediu al omatidiilor la linii mutante cu gena Bar. Restul explicaţiei ca la figura 2.

În comparaţie cu acestea, sărurile de cadmiu, care au o acţiune toxică puternică şi despre care se ştie că inhibă în special enzimele sulfhidrice, micşorează numărul mediu la omatidiilor la mutantele Bar, adică acţionează Bar stimulator (intensifică caracterul Bar). Putem deduce de aici că acţiunea specifică a genei Bar se realizează şi ea printr-o inhibare a reacţiilor enzimatice care stau la baza proceselor faţeto-formatoare ale ochiului compus al drosofilei. Această deducţie este în perfectă concordanţă cu lucrările lui A. Wolsky şi J. S. Huxley (24), lucrări care au demonstrat că mutantele Bar sînt de tip oculo-structural, putîndu-se recunoaşte structuri degenerative în porţiunile oculare nepigmentate şi nefaţetate.

CONCLUZII

1. Sărurile de mangan au acţionat asupra liniilor mutante Bar în general mărind numărul mediu al omatidiilor, adică Bar inhibitor. Pentru permanganatul de K şi clorura de mangan această acţiune Bar inhibitoare este evidentă la o concentraţie în jurul lui 0,5%. În cazul sărurilor de mangan, această acţiune Bar inhibitoare, adică faţeto-formatoare, este după toate probabilităţile determinată de activarea unor procese enzimatice, care au rol esenţial în procesele de formare a omatidiilor. Nu putem lega această activare decît de caracterul puternic oxidant al ionilor de mangan.

2. Acetatul de cadmiu a acţionat asupra liniilor mutante Bar determinînd în cea mai mare parte a cazurilor o micşorare a numărului mediu al omatidiilor, adică Bar stimulator. Concentraţia optimă pentru o asemenea acţiune este cuprinsă între 0,025 şi 0,05%. Efectul Bar stimulator al acetatului de cadmiu îl putem atribui, după toate probabilităţile, intensificării blocajului proceselor omatido-formatoare prin capacitatea sărurilor de cadmiu de a inactiva enzimele cu legături —SH.

3. Lăptişorul de matcă a acţionat asupra manifestării specifice a genei Bar uşor stimulator la concentraţia de 0,2% şi evident Bar inhibitor la concentraţia de 0,1%. Deci numai concentraţia de 0,1% lăptişor de matcă acţionează metabolico-stimulativ.

4. Interacţiunea genei Bar cu alte gene mutante a modificat în general reactivitatea liniilor mutante Bar faţă de acţiunea sărurilor de mangan a acetatului de cadmiu şi a lăptişorului de matcă. La acţiunea acestor substanţe, cel mai puternic au reacţionat în general liniile mutante, la care interacţiunea cu gena Bar era realizată cu gene mutante localizate aproape de locusul Bar.

5. În majoritatea cazurilor, sub acţiunea substanţelor experimentate de noi, variabilitatea de manifestare a genei Bar s-a modificat nedirecţionat.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

THE ACTION OF CERTAIN CHEMICAL COMPOUNDS AND CERTAIN NUTRITIVE PRINCIPLES UPON THE MANIFESTATION OF THE BAR GENE AND UPON ITS INTERACTION WITH OTHER MUTANT GENES IN *DROSOPHILA MELANOGASTER* MEIG.

SUMMARY

The authors have investigated in different mutant lines of *Drosophila melanogaster* Meig. the influence of mangan salts, cadmium acetate and royal jelly upon the specific manifestation of the Bar gene and upon its interaction, in the same genotype, with other mutant genes. The mutant lines used in experiment were : Bar (B), Bar ebony (Be), Bar vestigial (Bvg), Bar yellow (By), Bar cut (Bct) and Bar cut forked (Bctf).

The experimentation with the above mentioned mutant lines has demonstrated that at the concentration of 0.5% the mangan salts, MnO_4K and $MnCl_2$, have acted Bar inhibitorily, increasing the mean number of omatidia. At the same time the cadmium acetate at a concentration between 0.02 and 0.05% has decreased the mean number of omatidia of the fly, that is, its action was Bar stimulatory. The royal jelly has acted generally as a Bar inhibitory factor at the concentration of 0.1% and slowly Bar stimulating at the concentration of 0.2%.

On the basis of the nature of action of the above mentioned substances upon the specific manifestation of the Bar gene and upon its interaction with other mutant genes found in the same genotype, it was possible to perform several appreciations upon the intimate nature of the mechanism of action of the Bar gene and upon the possible mechanism of its interaction with other mutant genes.

BIBLIOGRAFIE

1. Abd el Wahab A., J. Genet., Calcutta, 1959, **56**, *3*, 288, 437 şi 475.
2. — Proc. Zool. Soc.. RAU, Cairo, 1963, **1**, 182.
3. Bodenstein D., Genetics, 1939, **24**, *4*, 494.
4. Buterandt A., Karlson P. u. Hannes G., Biol. Z., 1946, **65**, 49.
5. Chevais S., Bull. Biol. France et Belg., Paris, 1942, **76**, 142.
6. Chevais S., Bull. Biol. France et Belg., Paris, 1943, **77**, 295.
7. Dannell R. u. Hannes G., Z. Naturforsch., Tübingen, 1951, **6 B**, 451.
8. Dearden M., Insect. Physiol., 1964, **II**, 195.
9. Kaji Sane, Ann. Zool., Japan, Tokio, 1954, **27**, 194.
10. — Zool. Mag., Tokio, 1955, **64**, *3*, 68.
11. — Ann. Zool., Japan, Tokio, 1955, **28**, *3*, 152.
12. — Ann. Zool., Japan, Tokio, 1956, **29**, *1*, 23.
13. — Mem. Coll. Univ. Kyoto, 1958, **25**, *3*, 161.
14. Kaji Sane a. Hirose J., Proc. Japan Acad., 1968, **44**, *5*, 369.
15. Kawabe M., J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Sapporo, **6**, *Uchida Jubilee vol.*, 1957, 143.
16. Kymoto A., Zool. Mag., Tokio, 1956, **65**, *6*, 228.
17. Margolis O. S., Genetics, 1939, **24**, *1*, 15.
18. Marinis De F. a. Sheibley A., *Symposium on the mutational process, Praga*, vol. *Mechanism of mutation and inducing factors*, 1966, 303.

19. OGAKI M., Bull. Univ. Osaka Prefect. agric. a. biol., 1956, 6, 173.
20. PIATKOWSKA B., Zesz. Nauk. Univ. Torunin, 1961, 8, 35.
21. PRECUP O., Studia Univ. „Babeş-Bolyai" Cluj, Seria Biol., 1971, 1, 107.
22. PRECUP O. şi FARC V., *Genetica*, Bucureşti, 1971 (sub tipar).
23. TANAKA S., Japan J. Genet., 1959, 34, 6, 180.
24. WOLSKY A. a. HUXLEY J. S., Proc. Zool. Soc., Londra, 1936, 2, 485.

Universitatea „Babeş-Bolyai" Cluj,
Catedra de fiziologia animalelor.

Primit în redacţie la 25 ianuarie 1971.

RECENZII

JEAN DORST, *Înainte ca natura să moară* (*Avant que la nature meure*), Edit. ştiinţifică, Bucureşti, 1970, 474 p., 75 fig.

Jean Dorst, profesor la Muzeul de istorie naturală din Paris, călătorind mult, a avut prilejul să strîngă o serie de date de o mare valoare pentru situaţia actuală a naturii din întreaga lume, pe care, ca biolog, le-a prezentat în cartea sa.

Chiar din prefaţă, intitulată „Dezechilibrul lumii moderne", autorul atrage atenţia asupra dezvoltării tehnicii distrugătoare a echilibrului naturii, echilibru pe care omul are datoria dea-l păstra prin înlăturarea substanţelor nocive, a acţiunilor destructive etc. Astfel, o statistică din 1953 menţiona că în statele africane au fost împuşcate peste 750 000 de antilope, iar o alta din 1954 arăta că într-un anumit district al Franţei au căzut jertfă vînătorilor, în timp de două zile, 43 de cerbi, 62 de ciute şi 1 283 de căprioare.

Cartea prof. Dorst este divizată în două mari părţi : ieri şi astăzi.

În prima parte se arată care a fost acţiunea omului înaintea erei industriale (vînătorul, pescarul, agricultorul), apoi cum omul epocii capitaliste a jefuit natura în toate continentele lumii şi, în sfîrşit, cum a încercat să o ajute prin crearea de rezervaţii naturale în care au scăpat cîteva specii de plante şi de animale în curs de dispariţie.

În partea a doua, care se referă la acţiunea omului în prezent, se arată motivul aşa-zis principal, şi anume explozia demografică a secolului XX, căreia i se impută distrugerea pe scară mare a naturii. Distrugerea solurilor în urma despăduririlor, a păşunatului excesiv, a unor practici agricole necorespunzătoare. Distrugerea naturii prin poluarea apelor dulci şi a mărilor, a atmosferei, a solurilor; prin schimbarea echilibrelor naturale datorită intervenţiei omului, care, fără a se preocupa de urmări, a transportat o specie dintr-un mediu de viaţă într-altul; prin exploatarea neraţională a resurselor naturale marine (pescuit intensiv) etc.

Această parte, de o extraordinară documentaţie, conţine toată valoarea biologică a cărţii, reprezentînd totodată un semnal de alarmă. Omul încearcă acum să clădească o natură artificială pe care să o stăpînească. Mijloacele tehnice ne permit să mutăm munţii din loc, să deviem cursul rîurilor, să transformăm mlaştinile în terenuri uscate, să irigăm deşerturile, să zburăm în lună. Dar uităm că natura a existat cu circa 5 miliarde de ani înainte de apariţia omului şi posibil că a dăinuit tocmai pentru că lipsea omul din ea. Oare schimbarea pe care vrem să o facem acum în natură nu va duce la însăşi distrugerea ei? Nu credem că avem dreptul să distrugem o specie de insectă numai pentru că ne este dăunătoare sau chiar numai pentru că „nu serveşte la nimic" ! Dar (citat din J. Dorst) „nici Partenonul nu serveşte la ceva practic ; dacă ar fi demolat s-ar putea construi în locul lui imobile care ar adăposti o populaţie ce locuieşte în prezent în condiţii grele".

Şi în epoca vitezei în care trăim natura ne oferă un refugiu, ne poate reda liniştea de care avem nevoie după o zi de muncă, ne poate încînta ochiul şi mintea prin contemplarea frumuseţi-